



NEWSLETTER FOR THE

Canadian Antarctic Research Network

Inside

Canada Ratifies Environmental Protocol	1
Some Recent Canadian Contributions to Antarctic and Bipolar Science	2
2003 - A Good Year	3
Canada and the Catch Documentation Scheme (CDS)	4
Lake History in Taylor Valley, East Antarctica	5
Calcium Phosphate-Rich Coatings, Yalour Islands, Antarctica	8
Polar Connections Workshop	10
Canadian Antarctic Science Data	13
News in Brief	14
Science Promotion Award to Students On Ice	15

Canada Ratifies the Protocol on Environmental Protection to the Antarctic Treaty (Madrid Protocol)

On December 1, 2003 the Government of Canada issued the following News Release.

Ottawa, December 1, 2003 – The Honourable David Anderson, Minister of the Environment, and the Honourable Bill Graham, Minister of Foreign Affairs, today announced Canada's ratification of the Protocol on Environmental Protection to the Antarctic Treaty, commonly called the Madrid Protocol in reference to the city in which it was originally signed.

"The Government made a promise in the House of Commons earlier this year that Canada would ratify the Madrid Protocol by the end of 2003," said Minister Anderson. "I am extremely pleased to announce today that we have been successful, and that Canada can now officially join its global partners in their efforts to further prevent pollution and environmental degradation in the Antarctic."

"The Government of Canada is living up to its international commitment to protect the Antarctic environment," said Minister Graham, "Canada is very pleased to work closely with other countries around the world in ensuring that the Antarctic environment is preserved for future generations."

Ratification is possible because the legislation necessary to implement the requirements of the Madrid Protocol – namely that Parties oversee the activities of their nationals in the Antarctic – came into force today.

The *Antarctic Environmental Protection Act* (AEPAct) and its Regulations include bans against damaging historic sites, mandatory environmental assessments, and stipulations that waste management plans and environmental emergency plans be reviewed and approved before Canadian activities can take place in the Antarctic.

As of December 1, 2003, people on Canadian expeditions or tours, and those operating Canadian aircraft and vessels are required to apply for, and receive, a permit to be in the Antarctic, except when granted permission from another Party to the Madrid Protocol or in the case of an emergency. The AEPA enables one person, such as a tour operator or scientific expedition leader, to apply for a permit on behalf of others.

The fragile ecosystems of the Antarctic have faced a number of threats, including human disturbance of flora and fauna, marine pollution, climate change, invasive alien species and contamination from poor waste management locally, as well as the long range transport of pollutants.

The Madrid Protocol came into force in 1998, designating the Antarctic as a natural reserve devoted to science and peace. With the objective of further preventing environmental degradation in the Antarctic, the Protocol also sets out environmental principles to govern activities that take place in the region. Its Parties commit themselves to the

comprehensive protection of the Antarctic environment and dependent and associated ecosystems.

Roughly 400 Canadians visit the Antarctic each year. Two Canadian tour companies operate there, and approximately 40 Canadian scientists are involved in Antarctic research.

The Madrid Protocol is part of the Antarctic Treaty System, which also includes the Antarctic Treaty, the Convention on the Conservation of Antarctic Marine Living Resources (CCAMLR), and the Convention for the Conservation of Antarctic Seals (CCAS). Canada is a party to the Antarctic Treaty, the CCAMLR and the CCAS.

To view Environment Canada's web-site, which provides an overview of the Antarctic Environmental Protection Act and its protection of the Antarctic environment, please visit: ec.gc.ca/international/regorgs/antarctic/antarctic_e.htm.

Some Recent Canadian Contributions to Antarctic and Bipolar Science

(Names of Canadian co-authors are underlined)

- Arocena, J.M., and K. Hall, 2003. Calcium Phosphate Accumulation on the Valour Islands (Antarctica): Surface Coatings and Geomorphic Implications. *Arctic, Antarctic and Alpine Research*, 35, 233-241.
- Hall, K., and M-F. André, 2003. Rock thermal data at the grain scale: Applicability to granular disintegration in cold environments. *Earth Surface Processes and Landforms*, 28, 823-836.
- Saenko, O.A., A.J. Weaver and A. Schmittner, 2003. Atlantic deep circulation controlled by freshening in the Southern Ocean. *Geophys. Res. Lett.*, Vol. 30, No. 14, 1754-1757.
- Weaver, A.J., O.A. Saenko, P.U. Clark and J.X. Mitrovica, 2003. Meltwater pulse 1A Antarctica as a Trigger of the Bolling-Allerod Warm Interval. *Science*, Vol. 299, No. 5613, 1709-1713.

2003 – A Good Year for Canadian Polar Science

Olav H. Loken

The past year has brought some good news for Canadian polar science and three events or developments stand out.

First is the rapid passing of the Antarctic Environmental Protection Act and subsequent ratification of the Environmental Protocol (the Madrid Protocol). This gives the Government of Canada the legal instrument needed to contribute to environmental protection of Antarctica and it removes the cloud of uncertainty about Canada's commitment to the Antarctic Treaty System. Canadian scientists, businesses and others active in Antarctic affairs will benefit from this.

A number of years passed between signing of the Protocol in Madrid and ratification in Ottawa, but when the political will to act became evident in the spring of 2003, Environment Minister David Anderson and Foreign Affairs Minister Bill Graham moved with commendable speed. George Enei, Environment Canada, led the team of bureaucrats that drafted Bill C-42 and steered it through the legislative process. During the intervening years several individuals and groups lobbied for the ratification. These include MP Peter Adams, who repeatedly reminded parliamentarians and others about Canada's responsibilities; Dr. Fred Roots attended ATCMs, reported on Canadian activities and provided feedback about the international community's perceptions of Canada's position; Geoff Green and his award winning Students on Ice Expedition promoted polar science and environmental protection, *e.g.*, through the "Youth Statement on Antarctica"; and the Canadian Polar Commission and the Canadian Committee for Antarctic Research, notably through founding Chair Prof. Warwick Vincent and later Prof. Wayne Pollard encouraged a more active Canadian participation in Antarctic issues, including research. These and many others contributed to the ratification of the Protocol on December 1, 2003.

Second is the Polar Connections workshop hosted by Prof. Martin Sharp at University of Alberta in September to

gather ideas for developing a Canadian Antarctic Research Program (CARP). Polar Connections attracted 55 participants from seven countries, and its success was greatly aided by a stellar group of foreign Antarctic scientists and science managers who shared their knowledge and experiences with an enthusiastic Canadian science community. Thank you, all participants, for your excellent contributions! The workshop brought together many Canadian Antarctic researchers who had never met before, providing an welcome opportunity for face-to-face discussions on topics of common interest. The significant number of student participants was encouraging and augurs well for the future. Numerous ideas and suggestions emerged and the challenge now for CCAR is to select the most promising ones for inclusion in a viable CARP.

At the workshop, and in many other venues, we discussed the upcoming International Polar Year (IPY) proposed for 2007/08 to commemorate the anniversary of the International Geophysical Year (IGY) and two previous Polar Years. The IPY will be an opportunity to present Canada as a country active not only in the Arctic, but in both polar regions.

Third, in the past year polar science received new resources as the new research icebreaker was formally inaugurated; the broadly based research network 'Arcticnet' was funded (both initiatives spearheaded by teams led by Dr. Louis Fortier, Université Laval); the Polar Continental Shelf Project received a significant, and much needed increase in its budget; and the granting councils received extra funding, some of it dedicated to northern research. Although these developments have limited direct impact on Canadian efforts in Antarctica, they are welcomed by the Antarctic science community. We congratulate the proponents on their successes.

The focus on the Arctic reflects the political reality of Canada as a mainly northern country. However, northern

science has gradually expanded its geographic scope as it becomes increasingly clear that many of the northern science issues are global in nature and that the two high latitude regions are important conjugates in our Earth System. Meteorologists and oceanographers have long recognized this scientific reality, and the trend will continue, leading to greater interest in Antarctic science. The upcoming International Polar Year 2007/08 will be an opportunity to demonstrate our interest in both polar regions.

The development of CARP is the prime priority of CCAR in 2004, and we hope the Government of Canada will followup on the ratification by providing funding for mean-

ingful Canadian participation in the knowledge based Antarctic Treaty System.

We are also watching other files, e.g., the implementation of the Catch Documentation Scheme (CDS) for Canada. We hope the new Minister of Fisheries and Oceans will show the same political will as the ministers responsible for Protocol ratification, and deliver promptly on his predecessor's commitment of last spring. The CDS implementation is a simpler task, as it requires only regulatory as opposed to legislative changes. Both these steps would be consistent with the new Prime Minister's view of Canada's place in the world.

Canada and the Catch Documentation Scheme (CDS)

Fisheries and Oceans Canada provided the following note re the status of Canada's implementation of the Catch Documentation Scheme (CDS).

Canada agrees with the goals of CCAMLR's Catch Documentation Scheme and supports the global approach required to prevent, deter and eliminate illegal, unreported and unregulated fishing. Canada is therefore proceeding with the implementation of the CDS on a voluntary basis.

The Department of Fisheries and Oceans (DFO) is working to implement the CDS in two phases. The first phase introduces the catch document requirements and collection methodology and will be implemented in the new year. This phase will provide useful information about the catch and trade of toothfish, including information for future monitoring and compliance action.

Phase two entails a regulatory amendment to authorise monitoring and enforcement of the CDS. The regulatory processes in phase two have also been started and will be developed in parallel with phase one to ensure that the CDS is implemented quickly. DFO has already completed the mandatory stakeholder consultation that is required for all new regulations.

In addition, a DFO official attended, as an observer, the XXII Annual Meeting of CCAMLR for those portions of the meeting that dealt with the CDS.

For further information, contact Blair Hodgson, Director, Pacific Affairs in the International Affairs Directorate, Fisheries and Oceans Canada, e-mail: HodgsonB@dfo-mpo.gc.ca.

Lake History in Taylor Valley, East Antarctica

P. T. Doran, S. L. Forman, and F. Kenig

Antarctica is both a great driver of global climate and a storehouse of past climatic information. Yet instrumental data from Antarctica only covers the last four decades, making the need for temperature proxies more crucial than in other regions of the world (Jones *et al.*, 2001). One of the greatest concentrations of scientific activity on the continent is in the Ross Sea region of east Antarctica. The deglacial history of this region is now well known, but century to mil-

lennial scale climate records for the Holocene are lacking, and existing records are often contradictory. One of our recent areas of research involves overcoming this data gap through sediment records from lakes in the McMurdo Dry Valleys, east Antarctica.

The McMurdo Dry Valleys (Fig. 1) are among the

Fig. 1
Map showing location study area and lakes discussed in the text



coldest and driest terrestrial environments on earth, with mean annual valley floor temperatures that can approach minus 30°C (Doran *et al.*, 2002a), and total annual precipitation of less than 10 cm, received as snow. Despite these extreme conditions, biological communities exist in perennially ice-covered lakes, as well as in local ephemeral streams and rocky soils.

This year marks the 100th Anniversary of the discovery of the McMurdo Dry Valleys by Robert Falcon Scott, while on his way back from searching for a safe route to the pole. Another party from Scott's second Antarctic expedi-

tion, led by the founding professor of geography at the University of Toronto, Thomas Griffith Taylor, returned to the valleys in 1911 to do research. These early expeditions discovered the perennially ice-covered lakes in the bottom of the valleys, and recognized them as closed-basins that would be very sensitive to variations in climate. Descriptions and photographs made by these early explorers suggest that the lakes were as much as 15 m lower than today (Fig. 2).

Hydrometeorological measurements started in the early 1970s have allowed us to measure the connection between lake level, ice thickness change, and climate. Both lake level and ice thickness changes affect the under-ice communities in the lakes (Doran *et al.*, 2002b). One of our research goals has been to find proxies in the lake sediments for these changes in order to identify a climate signal from sediment cores. One promising proxy for lake level is the ratio between stable inorganic and organic carbon isotopes, which increases with the depth of the overlying water column.

During November of 2002, four lakes (Fryxell, Hoare, East Lake Bonney and West Lake Bonney) in the dry valleys were cored using percussion/piston coring equipment. The drill team was comprised of two Canadians (besides Doran); Peter Glenday (GIS specialist) and David Mazzuchi (Ph.D. candidate, Earth and Ocean Science, Uvic) and a German collaborator, Bernd Wagner (PDE, University of Leipzig). Three-metre cores were collected from each of the Lake Bonney lobes, a 2 m core was collected from Lake Hoare and a 9.5 m core sequence was collected from Lake Fryxell. The character of the sediment was dramatically different for each lake. In Lake Fryxell, sediment near the surface contained alternating microbial mat bands and sand deposits (Fig. 3), and graded to a more massive finer-grained deposit with depth. Lake Hoare sediments were similar to Lake Fryxell's near the surface, but numerous lag deposits occupy the lower half of the core. East Lake Bonney contained 3 m of halite crystals with attached sediments. West Lake Bonney contained more than 50% by volume (estimated) of methane hydrate which was unstable when brought to the surface. In order to stabilize the hydrate (on a second

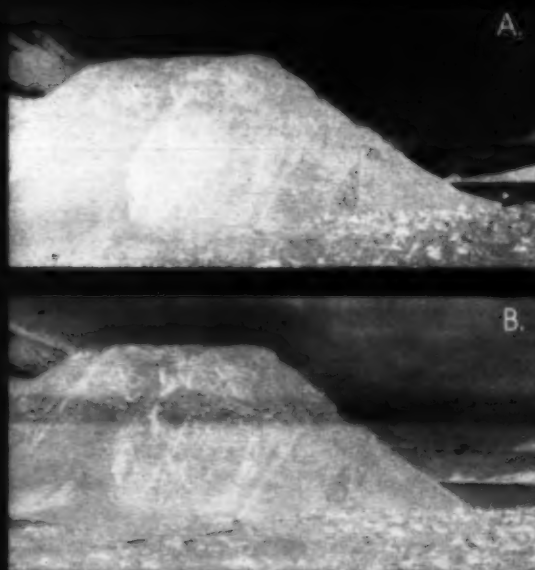


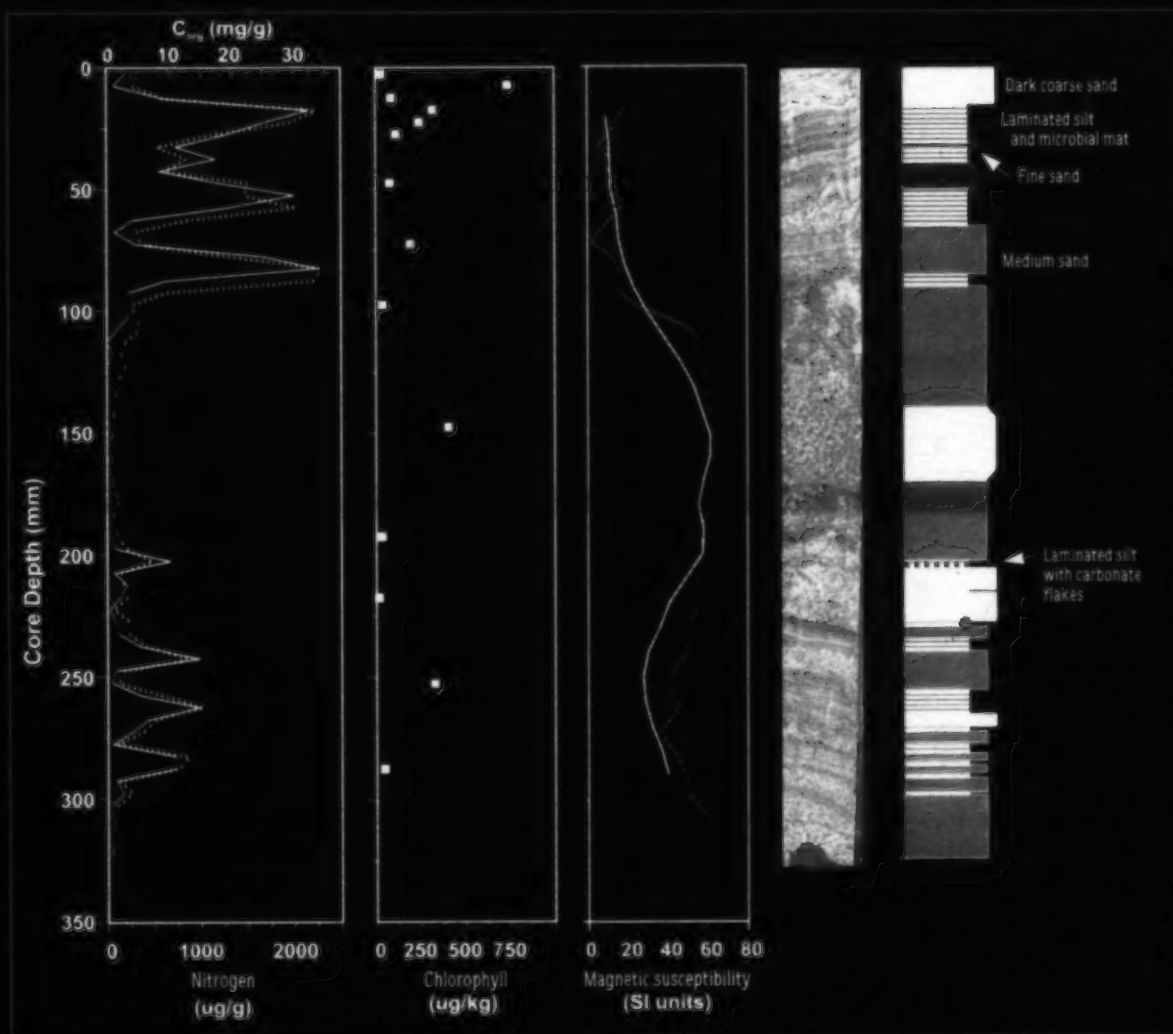
Fig. 2
a) Photo taken by Griffith Taylor's party in 1911, and b) a photo taken at the same spot in 2002. The view is to the west from a moraine overlooking the Bonney narrows between the east and west lobes of Lake Bonney. Both lobes are visible in the modern image, but the east lobe is not seen in the 1911 image due to the lower lake level. In order to estimate lake level change since 1911, we carefully set a person out on the point in the earlier photo (indicated by an arrow) and drilled a hole through the ice over the position of this former shoreline. We did this twice and acquired depths (i.e., lake level change) of 9.9 and 10.7 m. Chinn (1993) performed a similar calculation based on descriptions by Scott in 1903 and arrived at an estimate of 15 m lake level change. We believe our estimates of lake level change since 1911 to be very good, and consider Chinn's likely overestimated, based on the method used. We will recalculate our number again this coming season with a completely new group of people, to get a second estimate.

attempt), we froze it by packing it in dry ice upon retrieval. Fryxell and Hoare sediment cores were also frozen due to their high water content and coarse-grained nature.

After struggling with protocols for working with frozen sediments, we have now finished the splitting and logging of the cores and have started analysis. The base of the Lake Fryxell core sequence has been dated using

Fig 3

Preliminary results from a Lake Fryxell gravity core. Down-core variability in organic carbon and nitrogen is a function of sand occurrence. C:N ratios are relatively consistent down-core. Moderate levels of chlorophyll-a appear to be unrelated to concentration of organic carbon and nitrogen. Magnetic susceptibility (solid line) largely mimics an inverse 2.5 cm running average of the organic carbon data (dashed line) indicating that variations in MS are largely from organic matter dilution.



optically-stimulated luminescence (OSL) and found to be at least 130 kyr BP. We are only using OSL on frosted (aeolian) sand grains since these must have been blown on to the ice cover and heated by the sun (resetting the OSL clock) to get into the lake. The OSL signal is saturated at the base of the Fryxell core, so we are now systematically going through the core to establish where the saturation occurs (i.e., the exact depth of 130 kyr BP). Geochronology is one of the stiffest challenges when working with dry valley sediments due to the variable carbon reservoir effect. Nevertheless, ^{14}C levels will be useful for constraining maximum ages in the near-surface sediments. We will also employ paleomagnetism and U/Th to build the geochronology.

References

- Chinn, T.J., 1993. Physical hydrology of the dry valley lakes. Pages 1–51 in W.J. Green and E.I. Friedmann, editors. *Physical and Biogeochemical Processes in Antarctic Lakes*. American Geophysical Union.
- Doran, P.T., C.P. McKay, G.D. Clow, G.L. Dana, A. Fountain, T. Nylen and W.B. Lyons, 2002a. Valley floor climate observations from the McMurdo Dry Valleys, Antarctica, 1986–2000. *Jour. Geophys. Res.* 107 (D24), 4772. doi:10.1029/2001JD002045.
- Doran, P.T., J.C. Prisco, W.B. Lyons, J.E. Walsh, A.G. Fountain, D.M. McKnight, D.L. Moorhead, R.A. Virginia, D. H. Wall, G.D. Clow, C.H. Pritsen, C.P. McKay and A.N. Parsons, 2002b. Antarctic climate cooling and terrestrial ecosystem response. *Nature* 415:517–520.
- Jones, P.D., T.J. Osborn and K.R. Briffa, 2001. The evolution of climate over the last millennium. *Science* 292:652–667.

The authors are on the faculty of the Earth and Environmental Sciences, University of Illinois at Chicago, Chicago, IL. The corresponding author, a graduate of Trent and Queens universities, can be reached at: pdoran@uic.edu.

Calcium Phosphate-Rich Coatings, Yalour Islands, Antarctica

J.M. Arocena and K. Hall

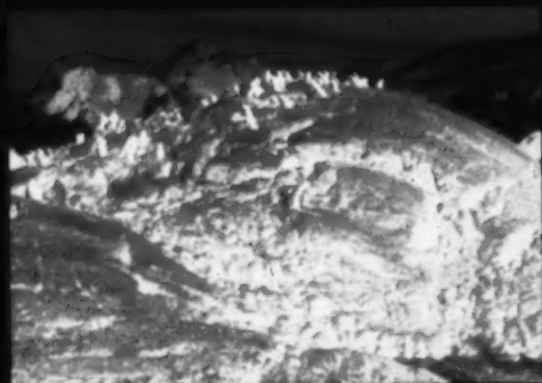
This view of penguins (Fig. 1) walking on roches moutonnées on the Yalour Islands off the Antarctic Peninsula (Fig. 2) is more than a picturesque image. During the "Students on Ice" program led by Geoff Green in 2000, we found white coatings on metamorphosed andesitic rock on the islands. These coatings are a few micrometers thick (Fig. 3) and have a hardness of ~5 on the Moh's scale (can be scratched by a blade of a knife) – and are found only in the penguin rookeries. In his 30 years of Antarctic research, Kevin Hall had never before seen a rookery blanketed by white coatings.

To satisfy our curiosity, Kevin took a sample of the yoghurt-like coatings. Although the white coating might have a different composition and origin than the classic desert varnishes described for the Antarctic, the geomorphic implications are thought to be similar. For example, the coating can influence the character of reflected solar radia-

tion and emitted long-wave radiation. Moreover, understanding the formation and properties of coatings has profound implications for understanding the landscape evolution and the establishment of vegetation in Antarctica.

Analysis shows that calcium and phosphorus make up 29% and 19% of the coatings, respectively. Minor elements (< 3%) in the coatings consist of sodium, aluminum, silicon, potassium, titanium and iron. X-ray diffraction analyses revealed that hydroxylapatite ($\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$) dominates the minerals in these coatings while calcite (CaCO_3) and quartz (SiO_2) are present in minor quantities. Scanning electron micrographs show a smooth and homogeneous morphology and may indicate that hydroxylapatite and calcite are intimately mixed in the white coating and their accumulations might have occurred simultaneously (Fig. 3).

Fig. 1
View of glacially smoothed and coated andesitic rock colonized by penguins.



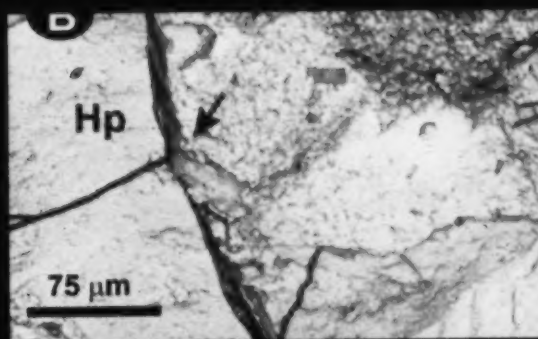
Trace apatite to the penguins' appetite! Krill, the staple food of penguins, contains high amounts of calcium and phosphorus, which ends up as bird droppings and is responsible for the accumulation of calcium phosphate in these coatings. The precipitation of hydroxylapatite on metamorphosed andesite from the breakdown of penguin droppings must have resulted from favourable environmental conditions, such as sufficient rainfall coupled with evaporation by sun or wind or freezing and thawing. As with any other organic matter, the breakdown of penguin excrement leads

to the formation of H_2CO_3 , resulting from the reaction of water and the CO_2 liberated from organic matter decomposition. Carbonic acids might have initiated the formation of the micropits observed on the surface of the metamorphosed andesite. Once pitted, the rock surface is conducive to the precipitation of hydroxylapatite. This is because the micropits retain the guano solution containing calcium and phosphorus until the solution exceeds the solubility product, hence the crystallization of the hydroxylapatite coating on the surface of the metamorphosed andesite. We believe that these coatings postdate the latest glacial events, because of the absence of surface markings from the glaciers. Coating formation probably started few thousand years ago when penguins came ashore, following deglaciation of the Islands. There are, however, no data on the dates when this occurred. Nevertheless, recognizing the close proximity of glaciers to the islands, the time period must be only a few thousand years at the most. The layering within the coating suggests gradual accumulation over time, but the rate of accumulation is all but impossible to calculate because there are no data on the parameters needed, *e.g.*, precipitation, input of seawater, guano production and dispersion, rock temperatures, and evaporation rates. Thus, the best that can be said is that the coating is postglacial and that the formation period was not long (a few thousand years at most); the relative



Fig. 2
Location of Yalour Islands on the west coast of the Antarctic Peninsula.

Fig. 3
Scanning electron micrograph showing microstructures of the coating.



thinness of the coating ($< 25 \mu\text{m}$) appears to support this suggestion.

Similar to other desert coatings described for Antarctica, these coatings alter the behaviour of water (and other matter) and solar radiation on the Yalour Islands. First, hydroxylapatite makes the environment conducive to vegetation because upon dissolution it provides lichens with the phosphorus needed for their vigorous growth. Consequently, the presence of vegetative growth adds organic matter, hence organic acids, thus increasing the rate of rock breakdown. Fungal hyphae and thalli of lichens are frequently observed on the study site. On the other hand, these coatings can inhibit rock weathering because they reduce hydraulic conductivity resulting from their impermeability to water. Within this environment the ramifications are as follows: (a) any potential for chemical weathering is minimized; (b) freeze-thaw is inhibited, as are (c) wetting and drying and (d) salt weathering. These coatings also protect the rock from wind or water-driven abrasion processes and will increase surface water runoff. In addition, the coating also influences the thermal condition of the rock because of

changes in albedo. The very dark metamorphosed andesite is transformed to a shiny, light-colored, high-albedo surface rock material by the hydroxylapatite coating. We calculated that increase in albedo from 0.2 to 0.3 due to the conversion of dark surface of andesite to shiny and whitish surface with coatings, reduces the radiative heating of the rock especially during the summer months (44% less in March). Increased albedo decreases the rock temperature and therefore decreases the breakdown of coated andesitic rocks in the Yalour Islands. From the data and arguments presented in this study, it seems clear that coatings can play a role in subsequent geomorphic processes on the Yalour Islands.

Reference

Arocena, J. M. and K. Hall, 2003. Calcium phosphate accumulation on the Yalour Islands (Antarctica): Surface coatings and geomorphic implications. *Arctic, Antarctic, and Alpine Research* 35: 233–241.

Pross, J. M., Arocena and K. Hall teach at the University of Northern British Columbia, Prince George, BC. E-mail: arocenaj@unbc.ca.

Polar Connections Workshop, at University of Alberta, September 26–27, 2003: Towards a Canadian Antarctic Research Program

Anita Dey Nuttall

Polar Connections was a two-day capacity building and science planning workshop held in September at the University of Alberta. Organized by the Canadian Committee for Antarctic Research (CCAR), the workshop brought together Canadian researchers, leading international Antarctic scientists, representatives of foreign Antarctic programs, Canadian funding agencies and policy analysts. The overarching aim of Polar Connections was to begin the development of a framework for a Canadian Antarctic Research Program

(CARP), the initiation of which is one of three recommendations in *Antarctic Science and Bipolar Linkages: a Strategy for Canada*, published by the Canadian Polar Commission and CCAR in September 2002. Of the other two recommendations, Canada has now passed Bill C-42 to ratify the Environmental Protocol and is in the process of implementing the Catch Documentation Scheme (CDS), although it has yet to become an active member of CCAMLR. The impetus for

the Polar Connections workshop was to promote the implementation of this strategic plan for Canada's research activities in Antarctica.

The meeting had two main foci. The first was a synopsis of existing science activities and programs from an international perspective, and the second was the identification of scientific strategies and operational structure that would form the basis of CARP.

A series of invited presentations by scientists and program managers from the UK, USA, Germany, the Netherlands and New Zealand outlined some of the key areas of Antarctic science and issues relating to its management. Breakout groups were organised around a number of scientific themes loosely based on former SCAR Scientific Standing Groups. Of particular importance for the development of CARP, the workshop took advantage of the presence of these managers, administrators and representatives from funding councils to discuss program management, potential program structures and how to deal with operational issues.

Discussion focused on identifying major Antarctic scientific and logistical challenges and programs relevant to the objectives of Canadian polar science, as well as how to define research priorities and develop preliminary research proposals for CARP, based on existing strengths in polar science (e.g., climate change, oceanography, glaciology, glacial modelling and remote sensing). For much of the workshop, participants were preoccupied with consideration of scientific objectives, methods, field programs and potential for collaboration with other countries, logistics requirements and funding strategies.

During the workshop, there was much discussion on the type of logistics support needed for CARP. Several participants expressed the view that it was less favourable to have a Canadian base in Antarctica because of high maintenance costs and limitations in serving all types of scientific research. The possibility of using the station facilities of another country was discussed as an option, and the example of how the Netherlands organises its logistics was con-

sidered. There was also suggestion of the possible use of the *CGS Amundsen*, the new research icebreaker, when it is not in use in the Arctic.

However, it was argued that an increase in Antarctic activity will need to be coupled with similar, if not greater, strengthening of northern research. A few suggested the solution to lack of government investment in Antarctic research was a foundation to fund Canadian Antarctic research activities. There was concern that active development of CARP could lead to a competition for already limited resources for Arctic research. It was argued that Canada has yet to define a national strategy for an Arctic research program and that it should first focus on science in its own polar region before investing money in Antarctic research.

On the other hand, comparing the funding situation for science in Canada's Arctic with possible Canadian investment in Antarctic science is hardly productive. Without denying the importance of adequate dedicated Arctic research funding, scientific research in Antarctica must be seen within the context of Canadian international relations. It is important to make the distinction that matters relating to the Canadian Arctic are largely domestic issues for Canada, whereas the significance of Antarctica lies in it being a unique area where a system of international governance is being successfully developed. Even modest financial support for Canadian Antarctic scientific activities now would be an investment for the future, ensuring that Canada has a stake in Antarctica as the continent emerges as an international region of even greater political and environmental significance. Yet, it would be unwise not to see Canada's North in this way too. Canada is not just a Northern country, it is a polar country, and it has already led the way in recent international co-operation on environmental protection and sustainable development in the circumpolar North - the Arctic Council was a Canadian initiative (first proposed by Brian Mulroney) and the activities of Canada's government and non-state actors (such as the Inuit Circumpolar Conference) in the Arctic Council have shown that Canada is a major player in the Northern circumpolar world. The signs are

encouraging that Canada is reassessing its place as a Northern nation and recent major funding opportunities – such as Arctic Net, NSERC's Northern Research Chairs program, SSHRC's Northern Development grant program – to support Arctic research will strengthen existing expertise and go some way to nurture a new generation of Arctic researchers. With a corresponding investment in Antarctic science, Canada is uniquely placed to carve a niche as the leading player in the polar regions.

Although the organisers had hoped the workshop would point the way forward for consolidating Canadian involvement in Antarctic science through CARP, the workshop retraced a considerable amount of old ground. Many of the issues raised were discussed ten years ago at the time of the formation of CCAR, and three years ago during the process of formulating *Antarctic Science and Bipolar Linkages*. It was disappointing that government representation from foreign affairs and policy was absent during the workshop and an opportunity was lost for government to hear from leading Canadian and international Antarctic specialists on how to move forward with real recommendations on Canada's long term involvement in Antarctica. It is a tribute to the scientists and the members of CCAR to have persisted for so long in keeping Canada's interests in Antarctica alive. This has, in part, resulted in government responses as reflected by Canada acquiring full membership of SCAR and ratifying the Environmental Protocol. Yet, Canada's wariness in defining a more decisive role for itself within the Antarctic Treaty System has hindered the development of Canadian scientific research activities and muted Canada's voice in the international discussions concerning the future of this critically important part of the globe, both in environmental and political terms.

It is important for Canada to remain in the forefront of debates relating to global climate change, environmental protection, international peace and security. In Antarctica, it is difficult to separate the discussion on scientific research from the discussion of political perspectives on the continent. Antarctica's relevance to our understanding of interna-

tional environmental relations and international security is critical. It would be prudent of Canada to carefully consider future scenarios resulting from global climate change when the continent of Antarctica may look a very different place and issues such as fresh water resources, easier access to marine and land resources may dominate international discussions on Antarctica. For this, amongst other reasons, it is vital that Canada remains attentive to scientific developments in Antarctica and seeks to participate as a leading player in Antarctic international relations. Although adherence to the different instruments of the Antarctic Treaty System demonstrates Canada's recognition of its international responsibility to comply with international agreements on science and the environment, Canada is unable to participate effectively to influence or steer international legislation in the direction of serving its own national interests.

The workshop confirmed that Canada has strong scientific expertise on Antarctica. However, for CARP to become a viable national research operation in Antarctica, Canada will first need to decide in what capacity it wishes to operate within the Antarctic Treaty System. As a non-consultative party it can only play a minimal and marginal role in Antarctic issues. This in itself precludes sustaining both political and scientific interests on the continent. It further denies opportunities for Canadian scientists to develop Antarctic research because of lack of committed government funding and reliance on foreign expeditions. While Canada's polar expertise is recognised and called upon by many leading Antarctic players, any future international decision about the southern continent, be it on environmental matters or resource-based issues, will exclude its full participation.

Most consultative parties of the Antarctic Treaty began their national programs modestly with participation from a range of organisations, such as universities and government funded research institutes. One aspect common to all national Antarctic programs is that the impetus to establish and continue a long term program invariably came

from a strong political will to be actively involved in developments in the southern continent. It is significant that many consultative parties of the Antarctic Treaty include non-polar countries such as The Netherlands, Italy, Spain, Bulgaria, India, China, Republic of Korea, Peru and Uruguay. These countries have had little or no historical association with the continent but they recognise its future political, economic and scientific importance to justify a long-term commitment to it. As the second largest polar country, Canada is conspicuous in its absence from the Antarctic consultative party group. The future of CARP in terms of

continuity and consolidation cannot be guaranteed without a Canadian political commitment to maintain active interest in Antarctic science. One hopes that with the new federal leadership in place and Mr Paul Martin's ambitions for Canada to have a larger international presence, Antarctica may figure more prominently on the government's agenda.

Dr. Anita Dey Nuttall is a Research Associate at the Canadian Circumpolar Institute, University of Alberta. For further details, her e-mail address is polarice@telus.net.

Canadian Antarctic Science Data

Peter Pulsifer

An online resource for cataloguing Canadian Antarctic science data is now available. The development of this Canadian Antarctic Data Portal has been carried out under the auspices of the Joint Committee on Antarctica Data Management (JCADM – www.jcadm.scar.org). JCADM exists to ensure a coordinated approach to Antarctic data management and to facilitate easy access and exchange of data. The committee agreed to use NASA's well established Global Change Master Directory site as a vehicle for facilitating this process and it is used by all SCAR countries.

The Canadian Antarctic Data Portal (see http://gcmd.nasa.gov/Data/portals/amd_ca) allows users to search by keyword (e.g., 'sea ice concentration', 'biogeochemistry'), location, institute of origin and many other terms. Search results provide a variety of information to the user including a data abstract and statement of purpose, detailed citation information and related Internet resources.

At the time of writing, the portal contains catalogue entries for a number of Canadian databases including science data (i.e., marine sediment geochemistry data) and geographic framework data (i.e., RadarSat imagery, vector

maps). Current efforts are focused on making the portal more comprehensive in scope.

In addition to providing access to information about science databases, the site can also be used to document Canadian scientific programs and expeditions. The flexibility exists to identify Canadian researchers who participated in programs or expeditions led by another nation. These functions can provide additional international exposure for Canadian Antarctic research activities.

It is expected that the portal will provide a valuable resource that allows Canadian scientists to identify useful data resources and to make their data available to the wider Antarctic science community.

The Canadian Antarctic Data Portal project is being led by researchers at Carleton University in association with the Canadian Polar Commission. For more information, please contact Peter Pulsifer, e-mail: pulsifer@magma.ca.

Peter Pulsifer is a Ph.D. candidate in the Geomatics and Cartographic Research Centre, Carleton University, Ottawa, ON.

News in Brief

On Sunday, November 23, the **Discovery Channel** presented a two-hour live program on the **total solar eclipse as it swept across parts of Antarctica**. The program was presented in cooperation with the Japanese Broadcasting Corp. and featured live hook-ups between a studio in Japan; and TV-crews at the Russian Novolazarevskaya station; at the Japanese Syowa station some 1000 km away; at a penguin rookery close to Syowa; in an aircraft flying at 10,000 m above Antarctica; with a tour group on a Russian icebreaker offshore; and a team in the Discovery studio in Toronto. The producers succeeded in an almost seamless switch between the various locations and produced spectacular images of the earth's shadow as it moved across the sun. Commentary came from a Japanese astronaut, from scientists on the ground and in the studios. **Prof. Warwick Vincent, Université Laval** was in the Toronto studio with Discovery hosts Jay Ingram, Natasha Stillwell and astronomer Iyan Semeniuk and shared his enthusiasm for Antarctica and Antarctic science with the viewers. ■

Dr. Nathan P. Gillett, PDF in the School of Earth and Ocean Sciences, University of Victoria is co-author of an interesting paper: N.P. Gillett and D.W.J. Thompson, Simulation of Recent Southern Hemisphere Climate Change. *Science*, vol. 302, pp. 273-275, Oct. 10, 2003. The results strongly suggest that stratospheric processes, e.g., ozone depletion, play an important part in driving climate variability at the Earth surface, particularly at high latitudes. If this applies to the Southern Hemisphere, one would expect that the same apply in the Northern Hemisphere. Southern Hemisphere research may thus help us develop a better understanding of climate change in the Arctic. ■

According to SOI Director Geoff Green the **Students on Ice 2003 Antarctica Expedition** will be the largest group in its history with about 100 participants, including 75 students. Each year the number of international students and staff

has increased and this adds another element to the experience. Antarctica is the most international part of our planet, and as such is a great symbol of peace and understanding, science and conservation – and so it seems the perfect place to bring youth of the world together!

The theme of this year's expedition is Sustainable Living. Participating students will be applying the sustainability model to aspects of the expedition program as a whole and emphasizing it at every opportunity through Antarctic and global indicators. One of the activities is through a partnership and carbon sequestering program with the Tree Canada Foundation that will make the SOI expedition a Carbon Neutral event. This theme focuses on solutions rather than problems, and the outcomes should be quite exciting.

The tentative dates for launching a University Expedition are late December 2005. Anyone interested in becoming involved should contact Geoff Green at geoff@studentsonice.com. ■

Antarctica, published by Nahanni Productions, Salt Spring Island, BC, has just been acknowledged as the world's best photography book in the 2003 International Photography Awards competition. Also, the book recently won "Nature Photographer of the Year" prize and Rosemarie and Pat Keough received a gold award for "Best Sunset" with an image that appears in *Antarctica*.

So far *Antarctica* (see CARN #14) has received 18 major awards for excellence – for photography, overall quality, book design, printing, and binding. Ten are international awards, 8 are Canadian. No other book has ever won each of the world's competitions for excellence of content and craftsmanship of the physical book itself. Kudos to the authors! For further details about the book, the awards, articles about the book and the company visit their website www.keough-art.com. The website is set up for on-line secured purchases. ■

Science Promotion Award to Students On Ice

Herb Setz, owner of Herb's Welding Ltd of Peace River, Alberta spent most of November 2003 in the McMurdo area supervising assembly and testing of some 110 tons of equipment his company had fabricated in Canada for use by the US Antarctic program. Herb's Welding Ltd. designs and constructs sleds and undercarriages for mobile camps and traverses. The recent sleds **carrying loads of up to 55 tons will be used on the Polar Traverse Project** that seeks to establish an 'over-ice' road link between McMurdo and the Amundsen-Scott Station at the South Pole. The sleds started their southbound trip from McMurdo on November 18. The company has also **supplied components for the new South Pole station**, now under construction, as well as platforms for use in the launch and recovery of scientific balloon experiments from the McMurdo area. For several years, the company has supplied field equipment for oil and gas companies operating in the Canadian North and Alaska. The work in Antarctica is done under contract with Raytheon Polar Services, which is the principal logistics supplier for the National Science Foundation (NSF) ■

Toronto based tour operator G.A.P. Adventures, the Great Adventure People will soon enter the Antarctic tourist market. The company will have or sailing from Ushuaia at the end of this summer (March 2004) and it offers 5 departures from Ushuaia for ten day cruises to the Peninsula area during the 2004-05 summer. The company has operated eco-tours to most parts of Latin America for more than 12 years, and specializes in small groups, typically with 6-16 participants. This is their first entry into Antarctica, and they will use the Russian ice-strengthened Lyubov Orlova. Prices are reasonable as the company advertises that "the once unaffordable trip of a lifetime to Antarctica is a dream no more". For more information visit their web site: www.GAPadventures.com or call 1-800-465-5600. ■

On November 18, 2003, Industry Minister Allan Rock named the five winners of the 2003 Michael Smith Awards. These national prizes awarded for outstanding achievement in the promotion of science in Canada are named after the late Canadian biochemist and Nobel Laureate. The prizes are sponsored annually by Canada's National Sciences and Engineering Council (NSERC) and we are pleased to note that Students On Ice Inc. of Ottawa was among the winners. The citation from the selection committee reads:

SOI Citation – M.J. Smith Award

Although Students on Ice is still a very young organization, founded only four years ago, it is a remarkable model of innovation that inspires thousands of secondary school students to dream about joining international educational expeditions to the waters of the Arctic or Antarctic.

Since 1999, Students on Ice has carried out five educational expeditions and has helped introduce some 250 students, teachers, and scientists to the polar oceans while aboard icebreakers that have been converted to provide living quarters, laboratories, and classrooms. Participants from across Canada and around the world grapple with the key environmental issues affecting the planet and learn about scientific research, guided by some of the world's top experts in oceanography, botany, marine biology, environmental sciences, geomorphology, flora and fauna, history, glaciology, etc.

For young participants, an expedition is generally the first step in a long adventure that is likely to have a major impact on their lives. These students in turn become inspired models of perseverance and determination, and ambassadors for science and conservation.

Successful partnerships, media and Web site coverage, and outreach programs have allowed thousands of other Canadians, both young and old, to share the Students on

Ice experience and learn about our planet's Polar Regions. The many exciting outcomes of this program are too numerous to mention, but put simply, they give cause for hope!

Students on Ice has been welcomed enthusiastically by the international press, general public, and scientific community alike. The organization is preparing to

launch new programs in partnership with several Canadian universities. We feel that the sky is the limit for this dynamic organization.

CCAR salutes Geoff Green and Angela Holmes, the dynamic leaders of Students on Ice, for winning this awards and wish them luck with future expeditions.

CCAR/CCRA Members and Advisers

Wayne Pollard (Chair)
Department of Geography
McGill University
805 Sherbrooke St.
Montreal, PQ H3A 2K6
Tel: (514) 398-4454
Fax: (514) 398-7437
pollard@felix.geog.mcgill.ca

Warwick Vincent (Past Chair)
Département de biologie
Université Laval

Erik Blake
Icefield Instruments Inc.
3C Glacier Rd.
Whitehorse, Yukon Y1A 5S7
tel: (867) 633-4264
fax: (867) 633-4217
erik@icefield.yk.ca

Kathy Conlan
Canadian Museum of Nature
P.O. Box 3443, Stn. D
Ottawa, ON K1P 6P4
Tel: (613) 364-4063
Fax: (613) 364-4027
kconlan@mus-nature.ca

Serge Demers
Institut des sciences de la mer de
Rimouski
310 allée des Ursulines
C.P. 5300
Rimouski, PQ G5L 3A1
Tel: (418) 724-1650
Fax: (418) 724-1842
serge-demers@uqar.qc.ca

Marianne Douglas
Department of Geology
University of Toronto
22 Russell Street
Toronto, ON M5S 3B1
Tel: (416) 978-3022
Fax: (416) 978-3938
msvd@geology.utoronto.ca

Kevin Hall (Antarctic Adviser, CPC)
Geography Programme
University of Northern B.C.
3333 University Way
Prince George, BC V2N 4Z9
Tel: (250) 960-5864
Fax: (250) 960-5539
hall@unbc.ca

Fred Roots (Antarctic Adviser, CPC)
Environment Canada
351 St. Joseph Boul., First Floor
Ottawa, ON K1A 0H3
Tel: (819) 997-2393
Fax: (819) 997-5813
fred.roots@ec.gc.ca

Peter Suedfeld
University of British Columbia
2136 West Mall
Vancouver, BC V6T 1Z4
Tel: (604) 822-5713
Fax: (604) 822-6923
psuedfeld@cortex.psych.ubc.ca

Olav Loken (Secretary)
1170 Bonnie Crescent
Ottawa, ON K2C 1Z5
Tel. & Fax: (613) 225-4234
oloken@sympatico.ca

CARN Newsletter

All rights reserved. © Canadian Polar Commission/Canadian Antarctic Research Network.

Material for this issue of the newsletter was compiled by the Secretary, Canadian Committee for Antarctic Research.

Please send correspondence to:
Editor, CARN Newsletter
Canadian Polar Commission
Suite 1710, 360 Albert Street
Ottawa, ON K1R 7X7
Tel: (613) 943-8605
Fax: (613) 943-8607
mail@polarcom.gc.ca
www.polarcom.gc.ca/ccarhome.htm



CANADIAN POLAR COMMISSION
COMMISSION CANADIENNE DES AFFAIRES POLAIRES



BULLETIN POUR LE

Réseau canadien de recherches antarctiques

Intérieur

Le Canada ratifie le protocole
sur l'environnement

1

Récentes contributions
canadiennes à la science
antarctique et bipolaire

2

2003 – Une bonne année

3

Le Canada et le système
de documentation sur les prises
(CDS)

4

L'histoire des lacs dans la vallée
de Taylor, Antarctique de l'Est

5

Couches de calcium riches
en phosphates, îles Yalour, Antarc-
tique

8

Colloque Polar Connections

10

Données du Canada sur la science
antarctique

13

Nouvelles en bref

14

Prix de promotion de la science
à Students On Ice

15

Le Canada ratifie le Protocole au Traité sur l'Antarctique relatif à la protection de l'environnement (le Protocole de Madrid)

Le 1^{er} décembre 2003, le gouvernement du Canada a publié le communiqué suivant.

Ottawa, le 1^{er} décembre 2003 – Le ministre de l'Environnement, l'honorable David Anderson, et le ministre des Affaires étrangères, l'honorable Bill Graham, ont annoncé aujourd'hui la ratification du Protocole au Traité sur l'Antarctique relatif à la protection de l'environnement, également appelé Protocole de Madrid, ville où il a d'abord été signé.

« Plus tôt dans l'année, le gouvernement s'était engagé en Chambre des communes à ce que le Canada ratifie le Protocole de Madrid avant la fin de 2003 », a déclaré le ministre Anderson, « Je suis très heureux d'annoncer aujourd'hui que nous avons réussi et que le Canada peut maintenant rejoindre officiellement ses partenaires mondiaux dans les efforts déployés pour prévenir encore davantage toute pollution et dégradation environnementale de l'Antarctique. »

« Le gouvernement du Canada honore l'engagement qu'il a pris sur la scène internationale de protéger l'environnement antarctique », a déclaré le ministre Graham. « Le Canada est heureux de se joindre aux autres pays et veiller à ce que l'environnement Antarctique soit préservé pour les générations futures. »

La ratification a été rendue possible par l'entrée en vigueur aujourd'hui de la réglementation nécessaire à la mise en œuvre des exigences du Protocole de Madrid et se rapportant à la surveillance des activités de leurs propres ressortissants par les parties au protocole.

Au nombre des dispositions de la *Loi sur la protection de l'environnement de l'Antarctique* (LPEA) et de ses règlements afférents, on compte l'interdiction d'endommager des sites historiques, l'obligation d'effectuer des évaluations d'impact sur l'environnement, et de faire examiner et approuver les plans de gestion

des déchets et d'urgence environnementale exigés pour qu'une activité canadienne puisse se tenir dans l'Antarctique.

À partir du 1^{er} décembre 2003, les personnes participant aux expéditions ou visites canadiennes ainsi que les personnes opérant des aéronefs et vaisseaux canadiens dans l'Antarctique devront demander et recevoir un permis les autorisant à se trouver dans cette région, à moins que cette permission ne leur ait déjà été octroyée par une autre partie au Protocole de Madrid ou s'il s'agit d'une situation d'urgence. La LPEA prévoit qu'une personne, comme un organisateur de voyages ou le chef d'une expédition scientifique, peut demander un permis au nom d'autres personnes.

Les écosystèmes fragiles de l'Antarctique sont confrontés à un certain nombre de menaces, notamment la perturbation de la faune et de la flore par l'être humain, la pollution marine, les changements climatiques, les espèces exotiques envahissantes, la contamination attribuable à la mauvaise gestion locale des déchets, de même que le transport à grande distance des polluants.

Le Protocole de Madrid est entré en vigueur en 1998, désignant l'Antarctique comme réserve naturelle consacrée aux activités scientifiques et pacifiques. Afin de prévenir toute pollution et dégradation supplémentaires de l'environnement de

l'Antarctique, le protocole établit des principes de protection de l'environnement régissant toutes les activités prenant place dans la région. Les parties au protocole s'engagent à protéger de manière exhaustive l'environnement antarctique ainsi que les écosystèmes qui en dépendent et qui y sont associés.

Environ 400 Canadiens et Canadiennes visitent l'Antarctique chaque année, alors que deux entreprises canadiennes y organisent des voyages et environ 40 scientifiques canadiens y effectuent des recherches.

Le Protocole de Madrid fait partie intégrante du Système du Traité sur l'Antarctique, qui comprend également le Traité sur l'Antarctique, la Convention sur la conservation de la faune et de la flore marines de l'Antarctique et la Convention pour la protection des phoques de l'Antarctique. Le Canada est partie prenante dans le Traité sur l'Antarctique et dans ces deux conventions.

Le site Web d'Environnement Canada, qui donne un aperçu de la Loi sur la protection de l'environnement de l'Antarctique et de la protection du milieu antarctique en vertu de la loi, peut être consulté à l'adresse : www.ec.gc.ca/International/regorgs/antarctic/antarctic_f.htm.

Récentes contributions canadiennes à la science antarctique et bipolaire

(Les noms des coauteurs canadiens sont soulignés)

- Arocena, J.M., et K. Hall, 2003. Calcium Phosphate Accumulation on the Yalour Islands (Antarctica): Surface Coatings and Geomorphic Implications. *Arctic, Antarctic and Alpine Research*, 35, 233-241.
- Hall, K., et M.F. André, 2003. Rock thermal data at the grain scale: Applicability to granular disintegration in cold environments. *Earth Surface Processes and Landforms*, 28, 823-836.

- Saenko, O.A., A.J. Weaver et A. Schmittner, 2003. Atlantic deep circulation controlled by freshening in the Southern Ocean. *Geophys. Res. Lett.* Vol. 30, No. 14, 1754-1757.
- Weaver, A.J., O.A. Saenko, P.U. Clark et J.X. Mitrovica, 2003. Meltwater pulse 1A Antarctica as a Trigger of the Bolling-Allerød Warm Interval. *Science*, Vol. 299, No. 5613, 1709-1713.

2003 – Une bonne année pour la science polaire canadienne

Olav H. Loken

L'année écoulée a apporté de bonnes nouvelles pour la science polaire canadienne. Trois faits nouveaux sont à signaler.

Premièrement, l'adoption rapide de la *Loi sur la protection de l'environnement de l'Antarctique* suivie de la ratification du Protocole au Traité sur l'Antarctique relatif à la protection de l'environnement (le Protocole de Madrid). Ces mesures donnent au gouvernement du Canada l'instrument juridique dont il a besoin pour contribuer à la protection de l'environnement antarctique et suppriment l'incertitude relative à l'engagement du Canada à l'égard du Système du Traité sur l'Antarctique. Le ministre des Affaires étrangères, Bill Graham, qui s'est joint au ministre de l'Environnement, David Anderson, pour annoncer la ratification, a déclaré: «Le gouvernement du Canada honore l'engagement qu'il a pris sur la scène internationale de protéger l'environnement antarctique.»

Un certain nombre d'années s'est écoulé entre la date de la signature du protocole, à Madrid, et celle de sa ratification, à Ottawa, mais quand la volonté politique d'agir est devenue évidente, au printemps 2003, le ministre de l'Environnement, David Anderson, et le ministre des Affaires étrangères, Bill Graham, sont intervenus rapidement. George Enzi d'Environnement Canada a dirigé l'équipe de bureaucrates qui ont rédigé le projet de loi C-42 et franchi la filière du processus législatif. Durant les années intermédiaires, plusieurs particuliers et groupes ont fait des pressions en faveur de la ratification, notamment: le député Peter Adams, qui à maintes reprises a rappelé les responsabilités du Canada aux parlementaires et à d'autres responsables; M. Fred Roots qui a assisté aux RCTA, fait rapport sur les activités canadiennes et assuré la rétro-information sur les impressions de la communauté internationale à propos de la position du Canada; Geoff Green dont l'expédition *Students on Ice* a été primée, qui a encouragé la science polaire et la protection de l'environnement (dans la déclaration des jeunes sur l'Antarctique); la Commission canadienne des affaires polaires et le Comité canadien de la

recherche antarctique, par l'entremise de son président-fondateur, le P^r Warwick Vincent; et plus tard le P^r Wayne Pollard, qui a invité les Canadiens à participer plus activement aux affaires antarctiques, y compris la recherche. Ces personnes et beaucoup d'autres ont contribué à la ratification du protocole le 1^{er} décembre 2003.

Deuxièmement, le colloque *Polar Connections* animé par le P^r Martin Sharp à l'Université de l'Alberta, en septembre, pour recueillir des idées en rapport avec l'élaboration du Programme canadien de recherche antarctique (PCRA). *Polar Connections* a attiré 55 participants venus de sept pays. Il doit son succès en grande partie à la contribution d'un éminent groupe de scientifiques et de gestionnaires étrangers qui s'intéressent à l'Antarctique et qui ont fait part de leurs connaissances et expériences à l'enthousiaste communauté scientifique canadienne. Merci à tous les participants pour leur excellente contribution! Le colloque a réuni bon nombre de chercheurs canadiens intéressés par l'Antarctique qui ne s'étaient jamais rencontrés. Ainsi, ceux-ci ont eu l'occasion de discuter en tête à tête des sujets d'intérêt commun. Le nombre considérable d'étudiants a été encourageant. De nombreuses idées et suggestions ont été présentées. Le CCRA doit maintenant sélectionner les plus prometteuses pour les inclure dans un PCRA viable.

Au colloque et à bien d'autres occasions, nous avons parlé du projet de l'année polaire internationale (API) 2007–2008 pour commémorer l'anniversaire de l'année géophysique internationale (AGI) et deux années polaires antérieures. L'API sera une occasion de présenter le Canada comme un pays actif non seulement dans l'Arctique, mais dans les deux régions polaires.

Troisièmement, durant l'année écoulée la science polaire a bénéficié de nouvelles ressources suite à l'inauguration du nouveau brise-glace de recherche. Le réseau de recherche général «Arcticnet» a été financé (deux initiatives des équipes dirigées par M. Louis Fortier, Université Laval). Le budget de

L'étude du plateau continental polaire a été fort augmentée, pour parer à des besoins considérables. Et les conseils subventionnaires ont reçu des fonds supplémentaires dont une partie sera consacrée à la recherche nordique. Même si ces nouvelles ont des répercussions directes limitées sur les efforts canadiens en Antarctique, elles sont fort appréciées par la communauté scientifique antarctique. Nous félicitons les promoteurs pour leur succès.

L'intérêt pour l'Arctique reflète la réalité politique du Canada en tant que pays situé en grande partie dans le Nord. Cependant, la science nordique a graduellement étendu sa portée géographique car il est de plus en plus évident que bon nombre des questions de science nordique ont une envergure planétaire et que les deux régions en haute latitude sont d'importantes composantes de notre système terrestre. Les météorologues et les océanographes reconnaissent depuis longtemps cette réalité scientifique, et la tendance se maintiendra, ce qui suscitera un intérêt accru pour la science antarctique. L'année

polaire internationale 2007-2008 sera l'occasion de prouver notre intérêt pour les deux régions polaires.

L'élaboration du PCRA est la priorité du CCRA en 2004, et nous espérons que le gouvernement du Canada tirera parti de la ratification en finançant la sérieuse participation canadienne au Système du Traité sur l'Antarctique.

Nous surveillons d'autres dossiers, comme la mise en œuvre du système de documentation sur les prises (CDS) pour le Canada. Nous espérons que le nouveau ministre des Pêches et Océans montrera la même volonté politique que les ministres responsables de la ratification du protocole et donnera rapidement suite à l'engagement pris par son prédécesseur le printemps dernier. La mise en œuvre du CDS est une tâche plus simple, car elle demande seulement des changements dans la réglementation, et non pas dans les lois. Ces deux mesures concorderaient avec l'opinion du nouveau Premier ministre sur la place du Canada dans le monde.

Le Canada et le système de documentation sur les prises (CDS)

Le ministère des Pêches et Océans Canada a fourni le texte qui suit à propos de la mise en œuvre du système de documentation sur les prises du (CDS) par le Canada.

Le Canada approuve les buts du système de documentation sur les prises de la CCAMLR, et il est en faveur de l'approche mondiale qu'il faut adopter pour empêcher, prévenir et éliminer la pêche illégale non réglementée et non déclarée. Il est donc sur le point d'appliquer le CDS sur une base volontaire.

Le ministère des Pêches et Océans (MPO) se prépare à appliquer le CDS en deux étapes. La première introduit les exigences en matière de documentation sur les prises ainsi que la méthodologie de collecte de données qui sera mise en application en 2004. Cette étape fournira des renseignements utiles sur la prise et le commerce de la légine australe, notamment

des précisions sur la surveillance et l'observation des directives, à l'avenir.

La deuxième étape prévoit la modification des règlements afin d'autoriser la surveillance et l'observation du CDS. Le processus de réglementation prévu pour cette étape a été mis en branle. Il sera développé en même temps que l'activité de la première étape afin de garantir la mise en œuvre rapide du CDS. Le MPO a déjà terminé la consultation obligatoire des intéressés nécessaire pour tous les nouveaux règlements.

En outre, un responsable du MPO a assisté, à titre d'observateur, à la XXII^e assemblée annuelle de la CCAMLR pour les parties consacrées au CDS.

Pour de plus amples renseignements, communiquer avec Blair Hodgson, directeur, Affaires du Pacifique, à la Direction générale des affaires internationales, Pêches et Océans Canada. Courriel: HodgsonB@DFO-MPO.gc.ca.

L'histoire des lacs dans la vallée de Taylor, Antarctique de l'Est

P.T. Doran, S.L. Forman et F. Kenig

L'Antarctique est à la fois un excellent moteur du climat planétaire et un réservoir de renseignements sur le climat des temps anciens. Toutefois, les données sur l'Antarctique produites par des instruments couvrent seulement les quatre dernières décennies. La nécessité d'avoir des indices sur la température est donc plus cruciale dans ce continent que dans d'autres régions du monde (Jones et al., 2001). La région de la Mer de Ross, en Antarctique de l'Est, connaît l'une des plus grandes concentra-

tions d'activités scientifiques réalisées dans le continent. L'histoire de la déglaciation de cette région est maintenant bien connue, mais les indices climatiques sur une échelle allant d'un siècle à un millénaire pour l'Holocène font défaut, et les données existantes sont souvent contradictoires. L'un de nos récents efforts de recherche vise à combler ce manque de

Fig. 1

Carte montrant le lieu où l'on fait des études et les lacs mentionnés dans le texte



données au moyen de sédiments des lacs des vallées sèches de McMurdo, en Antarctique de l'Est.

Les vallées sèches de McMurdo (Fig. 1) figurent parmi les milieux terrestres les plus froids et les plus secs de la planète avec la température annuelle moyenne de leur fond qui peut approcher moins 30°C. (Doran et al., 2002a) et ses précipitations qui totalisent moins de 10 cm de neige. Malgré ces conditions extrêmes, on note l'existence de communautés biologiques dans les lacs recouverts de glace en permanence ainsi que dans les ruisseaux éphémères et les sols rocheux de la

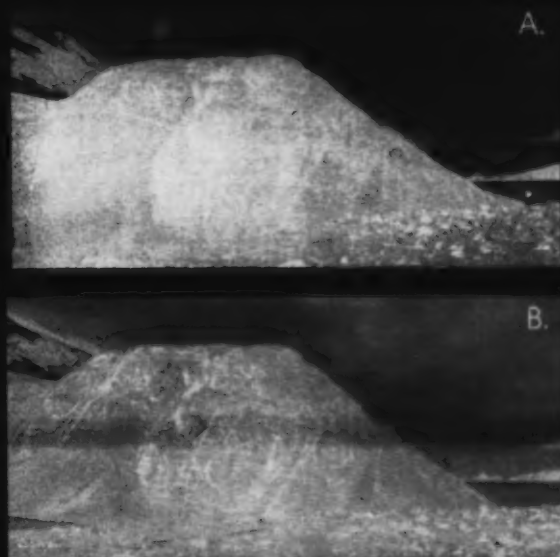


Fig. 2.
a) Photo prise par l'équipe de Griffith Taylor en 1911, et b) même photo prise en 2002. La vue à l'ouest d'un moraine surplombe le passage entre les lacs Bonney Est et Bonney Ouest. Les deux lacs sont visibles sur l'image moderne, alors qu'on ne pouvait pas voir le lac Bonney Est en 1911 car son niveau était plus bas. Pour obtenir une estimation du changement de niveau des lacs entre ces deux photos, nous avons soigneusement placé une personne sur le point de la photo de 1911 (indiqué par une flèche) et percé un trou dans la glace à l'endroit où se trouvait cette ancienne rive. Nous l'avons fait deux fois et obtenu des profondeurs (p. ex., le changement de niveau des lacs) de 9.9 et 10.7 m. Chinn (1993) a fait un calcul semblable d'après les descriptions faites par Scott en 1903, et il a obtenu une estimation de 15 m pour le changement de niveau du lac. Nous jugeons nos estimations du changement de niveau des lacs depuis 1911 très bonnes et pensons que Chinn a probablement surestimé la différence, d'après la méthode qui a été utilisée. Nous referons nos calculs durant la saison à venir avec un tout nouveau groupe, pour obtenir une deuxième estimation.

localité. Cette année marque le 100^e anniversaire de la découverte des vallées sèches de McMurdo par Robert Falcon Scott lorsqu'il revenait d'une expédition entreprise pour trouver un itinéraire sûr menant au pôle. Des membres de la deuxième expédition de Scott en Antarctique sont retournés dans les vallées en 1911 pour y faire des recherches, sous la direction du professeur qui a fondé le département de géographie à l'Université de Toronto, Thomas Griffith Taylor. Ces premières expéditions ont mené à la découverte des lacs continuellement recouverts de glace au fond des vallées. Les chercheurs ont établi que ces lacs étaient des bassins fermés très sensibles aux variations climatiques. Les descriptions faites par ces premiers explorateurs et les photos qu'ils ont prises laissent supposer que le niveau des lacs a pu être jusqu'à 15 m plus bas que leur niveau actuel (Fig. 2).

Les mesures hydrométéorologiques prises à partir du début des années 1970 nous ont permis de mesurer le lien qui existe entre le niveau des lacs, les changements dans l'épaisseur de la glace et le climat. Les changements dans le niveau des lacs et l'épaisseur glaciaire influent sur les communautés d'organismes vivant sous la glace des lacs (Doran et al., 2002b). L'un des buts de nos recherches est trouver dans les sédiments des lacs des indices de ces changements pour pouvoir reconnaître un signe climatique à partir des carottes de sédiments. Un indice prometteur du niveau des lacs est le ratio entre les isotopes de carbone inorganique et organique stables qui augmente avec la profondeur de la colonne d'eau qui les recouvre.

En novembre 2002, on a prélevé des carottes dans quatre lacs (Fryxell, Hoare, Bonney Est et Bonney Ouest) des vallées sèches à l'aide d'appareils à percussion/piston. L'équipe de forage comprenait deux Canadiens (à part Doran), Peter Glenday (spécialiste des SIGS) et David Mazzuchi (aspirant au doctorat en science de la terre et océanographie, UVIC), ainsi qu'un collaborateur allemand, Bernd Wagner (BPD, Université de Leipzig). Des carottes de trois mètres ont été retirées de chacun des lacs Bonney, une carotte de 2 m a été extraite du lac Hoare et une séquence de 9.5 m a été prélevée au fond du lac Fryxell. Les propriétés des sédiments étaient extrêmement différentes pour chaque lac. Dans le lac Fryxell, les sédiments

près de la surface contenaient en alternance des bandes de couches microbiennes et des dépôts de sable (Fig. 3). Plus la couche de sédiments était profonde, plus le grain était fin. Les sédiments du lac Hoare étaient semblables à ceux du lac Fryxell près de la surface, mais de nombreux dépôts résiduels occupaient la moitié inférieure de la carotte. Le lac Bonney Est contenait 3 m de cristaux de sel marin avec sédiments incrustés. Le lac Bonney Ouest contenait, en volume, plus de 50% (estimation) de méthane hydraté qui était instable une fois amené à la surface. Pour le stabiliser (à la deuxième tentative), nous l'avons congelé en l'emballant dans de la glace sèche après l'avoir récupéré. Nous avons aussi congelé les carottes de sédiments des lacs Fryxell et Hoare à cause de leur teneur élevée en eau et de leur composition à gros grains.

Nous avons surmonté les difficultés relatives aux protocoles pour les travaux sur des sédiments congelés, et maintenant les opérations qui consistent à fendre les carottes et à enregistrer leurs paramètres sont terminées. L'analyse a com-

mencé. La base de la séquence du lac Fryxell a été soumise à un procédé de datation par luminescence à simulation optique (LSO), et nous avons constaté qu'elle datait d'au moins 130 milliers d'années avant notre ère. Nous utilisons la LSO seulement sur les grains de sable givrés (éoliens) puisqu'ils ont sans doute été soufflés sur la couverture de glace et réchauffés par le soleil (redémarrant l'horloge LSO) pour pouvoir pénétrer dans le lac. Le signal LSO est saturé à la base de la carotte du lac Fryxell; donc, actuellement nous examinons systématiquement la carotte afin de déterminer où se produit la saturation (p. ex., à une profondeur exacte de 130 milliers d'années avant notre ère). La géochronologie est l'un des obstacles les plus difficiles à surmonter quand on travaille sur des sédiments des vallées sèches, à cause de l'effet de réservoir de carbone variable. Néanmoins, les niveaux de ^{14}C seront utiles pour contraindre les âges maximum dans les sédiments prélevés à faible profondeur. Nous utiliserons aussi le paléomagnétisme et l'U/Th pour établir la géochronologie.

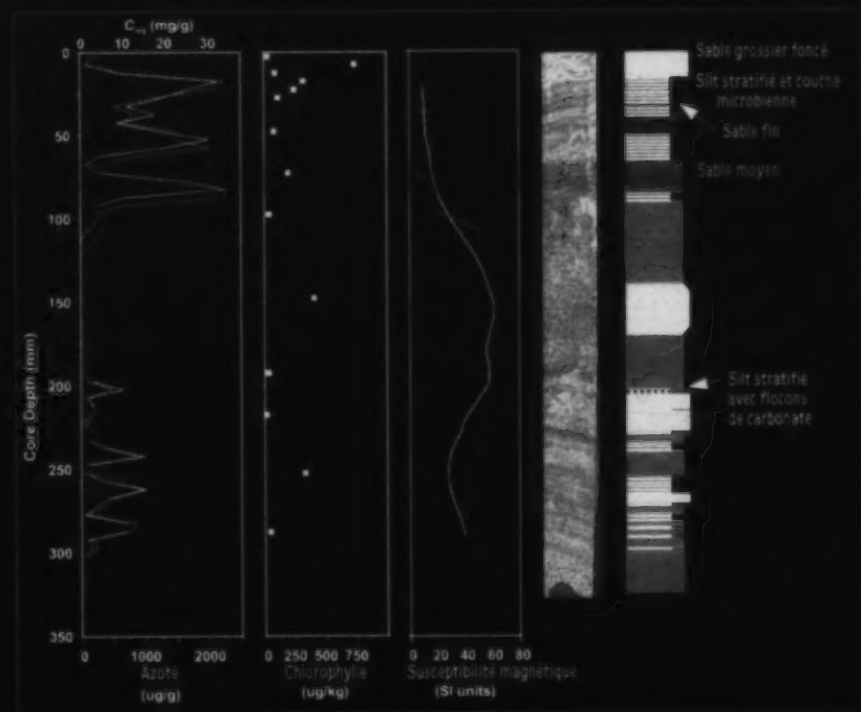


Fig 3

Les résultats préliminaires du carottage par gravité du lac Fryxell. La variabilité en carbone organique et en azote dans la partie inférieure de la carotte dépend de la présence de sable. Les ratios $\text{C}:\text{A}$ sont relativement uniformes dans la partie inférieure. Les degrés modérés de chlorophyllie-a ne semblent pas liés à la concentration de carbone organique et d'azote. La susceptibilité magnétique (ligne continue) imite grandement une moyenne mobile inversée de 2,5 cm pour les données sur le carbone organique (ligne pointillée). Ce qui indique que les variations de la SM sont dues en grande partie à la dilution des matières organiques.

Références

- Chinn, T.J., 1993. Physical hydrology of the dry valley lakes. Pages 1-51 dans W. J. Green et E. J. Friedmann, éditeurs. *Physical and Biogeochemical Processes in Antarctic Lakes*. American Geophysical Union.
- Doran, P.T., C.P. McKay, G.D. Clow, G.L. Dana, A. Fountain, T. Nylan et W.B. Lyons, 2002a. Valley floor climate observations from the McMurdo Dry Valleys, Antarctica, 1986-2000. *Jour. Geophys. Res.* 107 (D24): 4772. doi:10.1029/2001JD002045.
- Doran, P.T., J.C. Prisco, W.B. Lyons, J.E. Walsh, A.G. Fountain, D.M. McKnight, D.L. Moorhead, R.A. Virginia, D.H. Wall, G.D. Clow, C.H. Pfitzen, C.P. McKay et A.N. Parsons, 2002b. Antarctic climate cooling and terrestrial ecosystem response. *Nature*, 415:517-520.
- Jones, P.D., T.J. Osborn et K.R. Briffa, 2001. The evolution of climate over the last millennium. *Science*, 292:662-667.

Les auteurs enseignent à la faculté des sciences de la terre et de l'environnement de l'Université de l'Illinois, à Chicago, Chicago, IL. L'auteur-ressource, un diplômé des universités Trent et Queens, peut être joint à l'adresse: pdoran@uic.edu.

Couches de calcium riches en phosphates, îles Yalour, Antarctique

J.M. Arocena et K. Hall

Un groupe de pingouins qui marchent sur les roches moutonnées apporte plus qu'une image pittoresque des îles Yalour, dans la péninsule antarctique (Fig. 1). Au cours du programme «Students on Ice» dirigé par G. Green en 2000, nous avons constaté que des couches de matière blanche recouvraient les roches andésitiques métamorphosées. Ces couches ont une épaisseur de quelques micromètres (Fig. 2), leur dureté est de -5 sur l'échelle de Moh (elles peuvent être égratignées par la lame d'un couteau), et on les trouve seulement dans les roqueries des pingouins. En 30 années de recherches dans l'Antarctique, Kevin Hall n'avait jamais vu une roquerie recouverte de matière blanche.

Pour satisfaire notre curiosité, Kevin Hall a prélevé des échantillons des couches qui ressemblaient à du yaourt. Même si la composition et l'origine du revêtement blanc peuvent être différentes des vernis de désert classiques qui ont été décrits pour l'Antarctique, on pense que les implications géomorphologiques sont semblables. Exemple: le revêtement peut influencer sur les particularités du rayonnement solaire réfléchi et du rayonnement émis sur une grande longueur d'ondes. Par ailleurs, la compréhension de la formation et des propriétés des couches aide énormément à comprendre l'évolution du paysage et l'apparition de la végétation en Antarctique.

Les analyses des couches montrent que leur teneur en calcium et en phosphore atteint presque 29% et 19%, respectivement. Leurs éléments mineurs (< 3%) sont le sodium, l'alu-

minium, le silicium, le potassium, le titane et le fer. Les analyses par diffraction des rayons x révèlent que l'hydroxylapatite ($\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$) domine dans la composition minérale de ces couches, alors que la calcite (CaCO_3) et le quartz (SiO_2) y sont présents en faibles quantités. La micrographie obtenue par microscope électronique à balayage montre une morphologie unie et homogène. Elle pourrait indiquer que l'hydroxylapatite et la calcite sont intimement mélangées dans la couche blanche, et ces matières pourraient s'être accumulées simultanément (Fig. 2).



Position des Îles Yalour sur la côte ouest de la péninsule antarctique

Fig. 1

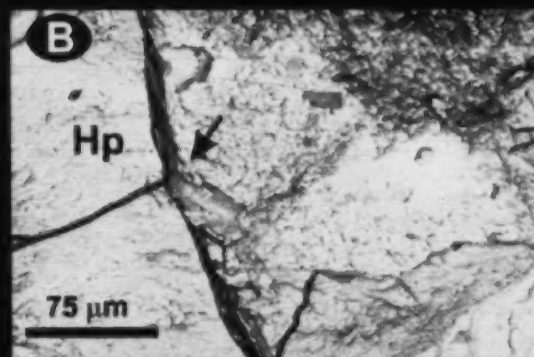
Vue d'une roche andésitique polie par les glaciers et colonisée par les pingouins.



L'apatite est fonction de l'appétit des pingouins! Le krill, qui assure leur alimentation de base, contient de grandes quantités de calcium et de phosphore, qui finissent en excréments d'oiseaux et sont la cause de l'accumulation de phosphate de calcium dans ces couches. La précipitation d'hydroxylapatite sur l'andésite métamorphosée résultant de la décomposition des excréments de pingouins doit être due aux conditions environnementales favorables, comme les chutes de pluie suffisantes avec évaporation solaire ou éolienne ou le gel et le dégel. Comme pour les autres matières organiques, la décomposition des déjections de pingouins conduit à la formation de H_2CO_3 du fait de la réaction de l'eau et du CO_2 libéré par la décomposition des matières organiques. Les acides carboniques pourraient être à l'origine de la formation des microcuvettes observées sur la surface de l'andésite métamorphosée. Lorsqu'elle est picotée, la surface de la roche favorise la précipitation d'hydroxylapatite parce que les microcuvettes retiennent la solution de guano contenant du calcium et du phosphore jusqu'à ce qu'elle excède le produit de solubilité, ce qui explique la cristallisation de la couche d'hydroxylapatite à la surface de l'andésite métamorphosée. Nous pensons que ces couches se sont formées après les plus récents événements glaciaires, vu l'absence de marques de glaciers à la surface. La formation des couches a probablement commencé il y a quelques milliers d'années, quand les pingouins sont arrivés sur la côte, après la déglaciation des îles. Toutefois, nous ne possédons pas de données sur les dates de ces événements. Néanmoins, comme les glaciers sont tout près des îles, la période doit être de quelques

Fig. 2

Micrographie obtenue par microscope électronique à balayage qui montre les microstructures des couches.



milliers d'années tout au plus. La superposition dans les couches laisse supposer une accumulation graduelle au fil des ans, mais il est absolument impossible de calculer le taux d'accumulation parce que nous n'avons pas de données sur les paramètres nécessaires, c.-à-d. les précipitations, l'apport d'eau de mer, la production et la dispersion du guano, les températures des roches et les taux d'évaporation. Donc, le mieux qu'on puisse dire est que la formation des couches est post-glaciaire et que la période où elles se sont formées ne fut pas longue (quelques milliers d'années tout au plus). La minceur relative du revêtement ($<25\mu m$) semble justifier cette affirmation.

À l'instar des autres revêtements de désert décrits pour l'Antarctique, ces couches modifient le comportement de l'eau (et d'autres matières) et le rayonnement solaire sur les îles Yalour. Premièrement, l'hydroxylapatite rend l'environnement favorable à la végétation, car au moment de sa dissolution elle donne aux lichens le phosphore dont ils ont besoin pour croître en vigueur. Par conséquent, la croissance végétative ajoute de la matière organique, donc des acides organiques, ce qui accroît le rythme de désagrégation de la roche. On observe souvent des hyphes et des thalles de lichens sur le site soumis à des études. D'un autre côté, ces couches peuvent entraver l'altération météorique des roches parce qu'elles réduisent la conductivité hydraulique due à leur imperméabilité à l'eau. Les ramifications dans cet environnement sont: a) le potentiel d'altération chimique météorique est minimisé; b) le gel-dégel est entravé, comme c) le processus de mouillage et de séchage; et d) l'haloclastie. Ces couches servent aussi à protéger la roche

contre l'abrasion provoquée par le vent ou l'eau, et elles augmentent le ruissellement en surface. En outre, elles influent sur l'état thermique de la roche à cause des changements dans l'albédo. L'andésite métamorphosée très foncée est transformée par la couche d'hydroxylapatite en matériau rocheux de surface luisant, d'une couleur pâle, à albédo élevé. D'après nos calculs, l'augmentation de l'albédo qui passe de 0,2 à 0,3 du fait de la conversion de la surface foncée d'andésite en une surface blanchâtre luisante réduit le réchauffement radiatif de la roche, surtout durant les mois d'été (44 % de moins en mars). L'augmentation de l'albédo fait diminuer la température de la roche, et donc réduit la désagrégation des roches andésitiques recou-

vertes dans les îles Valour. Si l'on se base sur les données et les arguments présentés dans cette étude, il semble évident que les couches pourraient jouer un rôle dans les processus géomorphologiques ultérieurs sur les îles Valour.

Référence

Arocena, J. M., et K. Hall. 2003. Calcium phosphate accumulation on the Valour Islands (Antarctica): Surface coatings and geomorphic implications. *Arct. Antarct. Alp. Res.* 35:233-241.

Les P^{rs} J. M. Arocena et K. Hall enseignent à l'Université du Nord de la Colombie Britannique, à Prince George. C. B. Courriel: arocenaj@unbc.ca.

Colloque *Polar Connections*, à l'Université de l'Alberta, 26-27 septembre 2003: vers un programme canadien de recherche antarctique

Anita Dey Nuttall

Polar Connections est un colloque de renforcement des capacités et de planification scientifique de deux jours qui a eu lieu en septembre à l'Université de l'Alberta. Le colloque organisé par le Comité canadien de la recherche antarctique (CCRA) a réuni des chercheurs canadiens, d'éminents scientifiques de calibre international qui s'intéressent à l'Antarctique, des représentants des programmes antarctiques de divers pays ainsi que des organismes de financement et des analystes de la politique du Canada. Le but principal de *Polar Connections* : commencer à établir le cadre du Programme canadien de recherche antarctique (PCRA) dont l'élaboration correspond à l'une des trois recommandations du rapport *La science antarctique et les liens bipolaires: une stratégie pour le Canada* publié par la Commission canadienne des affaires polaires et le CCRA en septembre 2002. En ce qui a trait aux deux autres recommandations, le Canada a maintenant adopté le projet de loi C-42 pour ratifier le Protocole sur l'environnement et est sur le point d'appliquer le système de documentation sur les prises (CDS), même

si l'on n'est pas encore un membre actif de la CCAMLR. L'impulsion donnée au colloque *Polar Connections* visait à promouvoir la mise en œuvre de ce plan stratégique pour les activités de recherche du Canada en Antarctique.

La réunion portait sur deux principaux sujets. Le premier était la présentation d'un synopsis des activités et programmes scientifiques en cours selon une perspective internationale, et le deuxième la détermination des stratégies scientifiques et de la structure opérationnelle devant former la base du PCRA.

Les présentations des invités, des scientifiques et gestionnaires de programmes du R.A. des É.-U., de l'Allemagne, des Pays-Bas et de la Nouvelle-Zélande, ont fait ressortir certains des principaux aspects de la science antarctique et enjeux rattachés à sa gestion. Des petits groupes ont été formés pour examiner un certain nombre de thèmes scientifiques plus ou moins basés sur les travaux des anciens groupes scientifiques permanents du CSRA. En vue de l'élaboration du PCRA, les

participants ont profité de la présence de ces gestionnaires, administrateurs et représentants des conseils subventionnaires pour parler de la gestion du programme, de ses éventuelles structures et des façons de traiter les questions opérationnelles. La discussion a porté sur la reconnaissance des principaux obstacles scientifiques et logistiques, sur les programmes en rapport avec les objectifs de la science polaire canadienne et sur la façon de définir les priorités de la recherche et d'établir les propositions de recherche préliminaires (changement de climat, océanographie, glaciologie, modélisation des phénomènes glaciaires et télédétection, etc.). Pendant une grande partie du colloque, les participants se sont penchés sur les objectifs scientifiques, les méthodes, les programmes appliqués sur le terrain et la possibilité de collaboration avec d'autres pays, les besoins logistiques et les stratégies de financement.

Au colloque, les participants ont beaucoup parlé du type de soutien logistique nécessaire pour le PCRA. Plusieurs ont indiqué qu'il ne serait guère avantageux d'avoir une base canadienne en Antarctique à cause des frais d'entretien élevés et de l'impossibilité d'appuyer tous les types de recherche scientifique. Ils ont envisagé la possibilité d'utiliser la station d'un autre pays et mentionné l'exemple de la façon dont les Pays-Bas assure sa logistique. Il a aussi été question d'utiliser l'*Amundsen*, le nouveau brise-glace de recherche de la GCC, quand il n'est pas en service dans l'Arctique.

Cependant, il a été signalé que si on augmente l'activité en Antarctique il faudra aussi renforcer la recherche nordique à un degré semblable ou supérieur. Quelques-uns ont dit que pour résoudre le problème de l'insuffisance des investissements publics en Antarctique il faudrait créer une fondation chargée de financer la recherche antarctique canadienne. Certains craignaient que la mise sur pied du PCRA entraîne une concurrence pour les ressources déjà limitées qui servent à la recherche dans l'Arctique. Des participants ont affirmé que le Canada n'a pas encore défini sa stratégie nationale pour un programme de recherche arctique et qu'il devrait d'abord s'intéresser à la science dans sa propre région polaire avant d'investir dans la recherche antarctique.

D'un autre côté, il n'est guère utile de comparer le

financement de l'activité scientifique dans l'Arctique canadien avec un éventuel investissement du Canada dans la science antarctique. Il ne faut pas nier l'importance du financement adéquat de la recherche consacrée à l'Arctique, mais plutôt considérer la recherche scientifique en Antarctique dans le contexte des relations internationales du Canada. Il importe de faire la distinction suivante: les enjeux concernant l'Arctique canadien sont surtout des questions d'intérêt national pour le Canada, alors que l'attachement à l'Antarctique tient au caractère unique de la région où les responsables sont en train d'établir un système de gouvernance internationale. Même un modeste soutien financier aux activités scientifiques canadiennes en Antarctique serait un investissement pour l'avenir, qui officialiserait l'intérêt du Canada pour l'Antarctique au moment où le continent s'affirme comme région internationale où les enjeux politiques et environnementaux sont encore plus grands. Pourtant, il serait imprudent de ne pas considérer aussi le Nord canadien de cette façon. Le Canada n'est pas seulement un pays nordique. C'est un pays polaire, et il a déjà pris le leadership dans la coopération internationale récente pour la protection de l'environnement et le développement durable dans le Nord circumpolaire – le Conseil de l'Arctique était une initiative canadienne (proposée au départ par Brian Mulroney), et les activités du gouvernement du Canada et des acteurs non étatiques (comme la Conférence circumpolaire inuit) au sein du Conseil de l'Arctique ont montré que le Canada est un intervenant majeur dans le monde circumpolaire nordique. Les signes sont encourageants. En effet, le Canada est en train de réévaluer la place qu'il occupe en tant que nation nordique et les récentes occasions importantes de financement – comme Arctic Net, le programme de chaires de recherche nordique du CRSNG le programme de subventions au développement nordique du CRSH – pour appuyer la recherche arctique renforceront le savoir-faire actuel et contribueront à soutenir une nouvelle génération de chercheurs qui s'intéressent à l'Arctique. Avec un investissement parallèle dans la science antarctique, le Canada occupe une place unique pour se tailler un créneau en tant que principal intervenant dans les régions polaires.

Les organisateurs avaient espéré que le colloque marquerait une avance dans le renforcement de la participation canadienne à la science antarctique grâce au PCRA, mais les participants sont revenus sur une multitude d'anciennes questions. Bon nombre de points soulevés avaient été débattus il y a dix ans, au moment de la formation du CCRA, et il y a trois ans, lorsqu'on a formulé le rapport La science antarctique et les liens bipolaires. Malheureusement, aucun responsable gouvernemental des affaires étrangères et de la politique n'était présent au colloque. Ainsi, le gouvernement a raté l'occasion d'entendre les propos de spécialistes de l'Antarctique réputés à l'échelle nationale et internationale sur la façon d'aller de l'avant avec de réelles recommandations pour assurer l'intérêt à long terme du Canada en Antarctique. Il faut rendre hommage aux scientifiques et aux membres du CCRA qui ont si longtemps persévéré afin de maintenir l'intérêt du Canada pour l'Antarctique. Dans une certaine mesure, leur action a donné lieu à des interventions du gouvernement puisque le Canada est devenu membre à part entière du CSRA et a ratifié le Protocole sur l'environnement. Cependant, la réticence du Canada à jouer un rôle plus décisif au sein du Système du Traité sur l'Antarctique a nui au progrès de la recherche scientifique canadienne et empêche le Canada de se faire entendre lors des débats internationaux sur l'avenir de cette partie du globe dont l'importance est cruciale sur le plan environnemental et politique.

Il importe que le Canada demeure à l'avant-garde des débats sur le changement de climat à l'échelle planétaire, la protection de l'environnement, la paix et la sécurité internationales. En Antarctique, il est difficile de séparer la discussion sur la recherche scientifique du débat sur les perspectives politiques pour ce continent. L'intérêt que présente l'Antarctique pour notre compréhension des relations environnementales internationales et la sécurité internationale est crucial. Le Canada devrait examiner soigneusement les futurs scénarios qui résulteront du changement de climat à l'échelle planétaire, quand le continent antarctique pourrait sembler très différent, et lorsque les enjeux comme les ressources en eau douce et l'accès plus facile aux ressources marines et terrestres pourrai-

ent dominer les débats internationaux sur l'Antarctique. C'est pour cette raison, entre autres, que le Canada doit demeurer attentif aux progrès scientifiques en Antarctique et chercher à participer aux relations internationales antarctiques, en tant que leader. Son adhésion aux différents instruments du Système du Traité sur l'Antarctique prouve qu'il reconnaît sa responsabilité quant au respect des accords internationaux sur la science et l'environnement, mais le Canada est incapable de prendre des mesures pour influencer les lois internationales ou faire en sorte qu'elles servent ses propres intérêts nationaux.

Le colloque a confirmé que le Canada possède une solide expertise scientifique en rapport avec l'Antarctique. Cependant, pour que le PCRA devienne un programme de recherche national viable en Antarctique, le Canada devra d'abord déterminer à quel titre il souhaite travailler dans le cadre du Système du Traité sur l'Antarctique. En tant que partie non consultative, il peut seulement jouer un rôle minimal et marginal dans les dossiers antarctiques. Cela empêche le maintien des intérêts politiques et scientifiques à l'égard du continent et prive les scientifiques canadiens de l'occasion de faire avancer la recherche antarctique, vu le manque de financement gouvernemental et la dépendance à l'égard des expéditions étrangères. Même si l'expertise du Canada dans les dossiers polaires est reconnue et recherchée par de nombreux intervenants majeurs, il ne pourra pas participer pleinement aux futures décisions internationales à propos du continent austral, peu importe si elles ont trait à des questions environnementales ou à des enjeux liés aux ressources naturelles.

La plupart des parties consultatives au Traité sur l'Antarctique ont introduit modestement leur programme national, ayant bénéficié de la participation d'une gamme d'organismes, comme les universités et les instituts de recherche financés par les gouvernements. Une caractéristique commune de tous les programmes antarctiques nationaux, le désir de créer et de maintenir un programme à long terme tient inmanquablement à une solide volonté politique de participer au développement dans le continent austral. Il est significatif que de nombreuses parties consultatives au Traité sur l'Antarctique incluent des pays non polaires, comme les Pays-Bas, l'Italie, l'Espagne, la

Bulgarie, l'Inde, la Chine, la République de Corée, le Pérou et l'Uruguay. Ces pays n'ont guère de liens historiques avec le continent, mais ils reconnaissent sa future importance politique, économique et scientifique qui justifie leur engagement à long terme. En tant que deuxième pays polaire pour sa superficie, le Canada brille par son absence au sein du groupe des parties consultatives. L'avenir du PCRA pour ce qui est de sa continuité et de son renforcement ne peut être assuré s'il n'y a pas d'engagement politique pour la poursuite active des intérêts du Canada en rapport avec la science antarctique. On

espère que le nouveau leadership fédéral et les ambitions de M. Paul Martin favoriseront une plus grande présence du Canada à l'échelle internationale et que le gouvernement s'intéressera davantage à l'Antarctique.

M^{me} Anita Dey Nuttall est attachée de recherche à l'Institut circumpolaire international, Université de l'Alberta. Pour plus de précisions, les intéressés peuvent la joindre par courriel à l'adresse : polarice@telus.net.

Données du Canada sur la science antarctique

Peter Pulsifer

Nous avons maintenant un moyen de cataloguer en ligne les données du Canada sur la science antarctique. Ce portail canadien de données sur l'Antarctique a été réalisé sous la direction du Comité conjoint de gestion des données sur l'Antarctique (JCADM – www.jcadm.scar.org). Le JCADM a pour but de garantir une approche coordonnée relativement à la gestion des données sur l'Antarctique et de faciliter l'accès et l'échange de données. Le comité a convenu d'utiliser le site bien établi du Global Change Master Directory de la NASA comme moyen de faciliter ce processus. Il est utilisé par tous les pays membres du CSRA.

Le portail canadien de données sur l'Antarctique (voir http://gcmd.nasa.gov/Data/portals/amd_ca) permet aux utilisateurs de faire une recherche par mots-clés (p. ex., «concentration de glace de mer», «biogéochimie»), par lieu, par institut d'origine et par bien d'autres façons. Les résultats des recherches donnent une variété de renseignements, y compris un résumé et un énoncé d'objectif, des citations détaillées et des ressources connexes de l'Internet.

Le portail contient des notices catalographiques pour un certain nombre de bases de données canadiennes, notamment des données scientifiques (sur la géochimie des sédiments marins, etc.) et des données géographiques cadres (imagerie

RadarSat, cartes des vecteurs, etc.). Les travaux actuels visent à étendre le champ du portail.

En plus de donner accès à des renseignements provenant de bases de données scientifiques, le site peut servir à documenter les programmes et expéditions scientifiques du Canada. Il est donc possible d'identifier les chercheurs canadiens qui ont participé à des programmes ou expéditions dirigés par un autre pays. Ces fonctions peuvent accroître la visibilité des recherches antarctiques des Canadiens sur la scène internationale.

Le portail devrait être une ressource précieuse qui permettra aux scientifiques canadiens de repérer des données utiles et de communiquer leurs propres données à l'ensemble de la communauté scientifique antarctique.

Le projet canadien de portail de données sur l'Antarctique est dirigé par des chercheurs de l'Université Carleton, en collaboration avec la Commission canadienne des affaires polaires. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec Peter Pulsifer, courriel : pulsifer@magma.ca.

Peter Pulsifer est aspirant au doctorat au centre de géomatique et de recherche cartographique de l'université Carleton, Ottawa, ON.

Les nouvelles en bref

Le dimanche 23 novembre, la **Chaîne éducative** a présenté une émission en direct de deux heures sur l'éclipse de Soleil **totale pendant que le phénomène dominait le ciel dans certaines parties de l'Antarctique**. L'émission a été présentée en collaboration avec la Japanese Broadcasting Corp. Des circuits de liaison avaient été établis entre un studio au Japon et les équipes de télévision à la station de Novolazarevskya, en Russie, à la station japonaise de Syowa, à environ 1000 km de distance, à une roquerie de pingouins près de Syowa, dans un avion qui volait à 10000 m au-dessus de l'Antarctique, dans un brise-glace russe qui transportait un groupe de touristes au large des côtes et avec l'équipe du studio de la Chaîne éducative, à Toronto. Les réalisateurs ont réussi à faire des commutations presque sans faille entre les divers endroits et produit une image spectaculaire de l'ombre de la Terre à mesure qu'elle se déplaçait sur le Soleil. Parmi les commentateurs, figuraient un astronaute japonais ainsi que des scientifiques installés sur le terrain et dans les studios. Le **P^r Warwick Vincent de l'Université Laval** était dans le studio, à Toronto, avec les animateurs de la Chaîne, Jay Ingram, Natasha Stillwell et l'astronome Iyan Semeniuk. Il a partagé son enthousiasme pour l'Antarctique et la science antarctique avec le téléspectateur. ■

M. Nathan P. Gillett, boursier postdoctoral à l'école des sciences de la terre et d'océanographie de l'Université de Victoria est coauteur d'un texte intéressant : N.P. Gillett et D.W.J. Thompson, *Simulation of Recent Southern Hemisphere Climate Change*, *Science*, vol. 302, p. 271-273, 10 oct. 2003. Les résultats laissent entendre que les processus stratosphériques comme l'appauvrissement de l'ozone influent grandement sur la variabilité du climat à la surface de la terre, surtout aux hautes latitudes. Si cette situation s'applique à l'hémisphère Sud, on peut s'attendre à la même chose dans l'hémisphère Nord. La recherche sur l'hémisphère Sud peut donc nous aider à mieux comprendre le changement de climat dans l'Arctique. ■

D'après le directeur de SOI, Geoff Green, **l'expédition en Antarctique Students on Ice 2003**, sera la plus grosse de son histoire. Elle comptera environ 100 participants, dont 75 étudiants. Chaque année, le nombre d'étudiants et d'employés des

divers pays a augmenté, ce qui ajoute un élément à l'expérience. L'Antarctique est la partie la plus internationale de notre planète. Pour cette raison, le continent est un excellent symbole de paix et de compréhension, de science et de conservation. Il semble donc que ce soit l'endroit idéal pour réunir les jeunes des quatre coins du monde!

Cette année, le thème de l'expédition est l'avenir viable. Les étudiants qui y participeront appliqueront le modèle de viabilité à certains aspects de l'ensemble du programme de l'expédition et le feront valoir chaque fois où ce sera possible en se basant sur les indicateurs antarctiques et mondiaux. L'une des activités sera réalisée grâce à un partenariat et à un programme de piégeage du carbone avec l'intervention de la Fondation canadienne de l'arbre qui fera de l'expédition SOI un événement à production de carbone neutre. Ce thème fait ressortir les solutions plutôt que les problèmes, et les résultats devraient être épatants.

La première expédition universitaire devrait avoir lieu à la fin de décembre 2005. Les intéressés sont priés de communiquer avec Geoff Green à geoff@studentsonice.com. ■

L'ouvrage intitulé *Antarctica*, publié par Nahanni Productions, Salt Spring Island, C.-B., vient d'être reconnu comme le meilleur livre de photographie au monde dans le cadre du concours des prix de photographie internationaux 2003. Dernièrement, le livre a aussi remporté le prix du «photographe de la nature de l'année». Rosemarie et Pat Keough ont obtenu la palme d'or pour le «meilleur coucher de soleil» avec leur image reproduite dans *Antarctica*. À ce jour, *Antarctica* (voir RCRA n° 14) a **gagné 18 principaux prix d'excellence pour la photographie, la qualité d'ensemble, la conception de livre, l'impression et la reliure**. Dix sont des prix internationaux, et huit sont des prix canadiens. Aucun autre livre n'a remporté les honneurs à chacun des concours mondiaux pour l'excellence de son contenu et sa présentation artistique. Félicitations aux auteurs! Pour plus de précisions sur le livre, les prix, les articles sur l'ouvrage et l'entreprise, veuillez consulter son site Web au www.keough-art.com. Le site Web est adapté pour les achats en ligne sécurisés. ■

Herb Setz, propriétaire de Herb's Welding Ltd, Peace River, Alb., a passé la plus grande partie de novembre 2003 dans la région de McMurdo à surveiller l'assemblage et la mise à l'essai de quelque 110 tonnes de matériel fabriqué par son entreprise au Canada et destiné au programme antarctique des É.-U. Herb's Welding Ltd. conçoit et fabrique des traîneaux et des châssis de roulement pour les camps mobiles et les traverses. Les récents traîneaux **qui transporteront des charges jusqu'à 55 tonnes serviront au projet de traversée polaire** qui a pour but d'établir un circuit routier sur la glace entre McMurdo et la station Amundsen-Scott, au pôle Sud. Le voyage en traîneau en direction sud à partir de McMurdo a commencé le 18 novembre. L'entreprise a aussi **fourni des composantes pour la nouvelle station** du pôle Sud actuellement en construction et des plates-formes pour le lancement et la récupération de ballons qui serviront à des expériences scientifiques dans la région de McMurdo. Pendant plusieurs années, elle a fourni du matériel utilisé sur le terrain par les compagnies pétrolières et gazières qui ont des activités dans le Nord canadien et en Alaska. Les travaux dans l'Antarctique sont effectués selon un contrat passé avec Raytheon Polar Services, principal fournisseur d'approvisionnements logistiques pour la National Science Foundation (NSF). ■

Le voyageur de Toronto G.A.P. Adventures, the Great Adventure People pénétrera bientôt le marché du tourisme en Antarctique. À la fin de l'été (mars 2004), l'entreprise mènera une expédition en bateau à partir d'Ushuaïa, et durant l'été 2004-2005 elle offrira cinq départs de cet endroit pour une croisière de dix jours dans la zone de la péninsule. Pendant plus de douze ans, elle a organisé des écovoyages dans la plupart des régions de l'Amérique latine. Elle se spécialise dans les petits groupes qui comprennent habituellement de 6 à 16 participants. Ce sera sa première aventure en Antarctique. Elle utilisera le navire russe renforcé «Lyubov Orlova». Les prix sont raisonnables car selon son message publicitaire le voyage d'une vie en Antarctique, auparavant inabordable, est maintenant la réalisation d'un rêve. Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter son site Web : www.GAPadventures.com, ou appeler au 1-800-465-5600. ■

Prix de promotion de la science à Students On Ice

Le 18 novembre 2003, le ministre de l'Industrie, Allan Rock, a nommé les cinq lauréats des prix Michael Smith 2003. Ces prix nationaux décernés pour des réalisations exceptionnelles qui font avancer la science au Canada portent le nom du biochimiste canadien et lauréat du prix Nobel qui est décédé. Les prix sont offerts chaque année par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG), et nous sommes heureux que l'organisme Students On Ice Inc. d'Ottawa soit parmi les gagnants. La citation du comité de sélection se lit comme suit.

Citation SOI – Prix M.J. Smith

Bien que Students on Ice soit un organisme encore très jeune fondé il y a seulement quatre ans, c'est un remarquable modèle d'innovation qui inspire des milliers d'étudiants des écoles secondaires et les fait rêver de participer à une expédition éducative internationale dans les eaux de l'Arctique ou de l'Antarctique.

Depuis 1999, Students on Ice a réalisé cinq expéditions éducatives et contribué à faire connaître les océans polaires à environ 250 étudiants, enseignants et scientifiques à bord d'un brise-glace converti de manière à offrir des pièces d'habitation, laboratoires et salles de cours. Les participants des diverses régions du Canada et du monde sont confrontés aux principaux problèmes environnementaux qui affectent la planète et s'initient à la recherche scientifique, sous la direction de certains des meilleurs experts mondiaux en océanographie, botanique, biologie marine, science de l'environnement, géomorphologie, flore et faune, histoire, glaciologie, etc.

Pour les jeunes participants, l'expédition est habituellement la première étape d'une longue aventure susceptible d'avoir un grand impact sur leur vie. Ces étudiants deviennent à leur tour des modèles de persévérance et de détermination et des ambassadeurs pour la science et la conservation.

Les partenariats fructueux, la couverture médiatique, le

sité Web et les programmes de sensibilisation ont permis à des milliers d'autres Canadiens, jeunes et vieux, de partager l'expérience de *Students on Ice* et de se renseigner sur les régions polaires de notre planète. Les multiples retombées excitantes de ce programme sont trop nombreuses pour qu'on en fasse la liste mais, en somme, elles nous donnent une raison d'espérer!

Students on Ice a suscité des réactions enthousiastes dans la presse internationale, auprès du grand public et dans la

communauté scientifique. L'organisme se prépare à lancer de nouveaux programmes en collaboration avec plusieurs universités canadiennes. Nous estimons qu'il n'y a pas de limite pour ce dynamique organisme.

Le CCRA rend hommage à Geoff Green et Angela Holmes, les dynamiques leaders de *Students on Ice* qui ont mérité ces prix, et leur souhaite du succès dans leurs futures expéditions.

Membres et conseillers du CCAR/CCRA

Wayne Pollard (président)
Département de géographie
Université McGill
805, rue Sherbrooke
Montréal, QC H3A 2K6
Tél. (514) 398-4454
Téléc. (514) 398-7437
pollard@felix.geog.mcgill.ca

Warwick Vincent (ancien président)
Département de biologie
Université Laval

Erik Blake
Icefield Instruments Inc.
30 Glacier Rd.
Whitehorse, Yukon Y1A 5H4
tél. : (867) 633-4264
téléc. : (867) 633-4217
erik@icefield.yk.ca

Kathy Conlan
Musée canadien de la nature
CP 3443, succursale D
Ottawa, ON K1P 6P4
Tél. (613) 364-4063
Téléc. (613) 364-4027
kconlan@mus-nature.ca

Serge Demers, Directeur
Institut des sciences de la mer de
Rimouski
310 allée des Ursulines
Rimouski, PQ G5L 3A1
Tél. (418) 724-1650
Téléc. (418) 724-1842
serge-demers@uqar.qc.ca

Marianne Douglas
Department of Geology
University of Toronto
22 Russell Street
Toronto, ON M5S 3B1
Tél. (416) 978-3022
Téléc. (416) 978-3938
msvd@geology.utoronto.ca

Kevin Hall
Programme de géographie
University of Northern B.C.
3333 University Way
Prince George, C.B. V2N 4Z9
Tél. (250) 960-5864
Téléc. (250) 960-5539
hall@unbc.ca

Fred Roots
Environnement Canada
351, boul. St. Joseph, rez-de-chaussée
Ottawa, ON K1A 0H3
Tél. (819) 997-2393
Téléc. (819) 997-5813
fred.roots@ec.gc.ca

Peter Suedfeld
University of British Columbia
2136 West Mall
Vancouver, BC V6T 1Z4
Tél. (604) 822-5713
Téléc. (604) 822-6923
psuedfeld@cortex.psych.ubc.ca

Olav Loken (secrétaire)
1170 Bonnie Crescent
Ottawa, ON K2C 1Z5
Tél. et téléc. (613) 225-4234
oloken@sympatico.ca



Bulletin du Réseau canadien de recherches antarctiques

Tous droits réservés © Commission canadienne des affaires polaires/Réseau canadien de recherches antarctiques

Les textes pour ce numéro ont été compilés par le secrétaire du Comité canadien de la recherche antarctique.

Lettres à la rédaction :
Chef de la rédaction, Bulletin du CCRA
Commission canadienne sur les affaires polaires
Suite 1710, 360, rue Albert
Ottawa, ON K1R 7X7
Tél. (613) 943-8605
Téléc. (613) 943-8607
mail@polarcom.gc.ca
www.polarcom.gc.ca/ccarhome.htm



CANADIAN POLAR COMMISSION
COMMISSION CANADIENNE DES AFFAIRES POLAIRES

